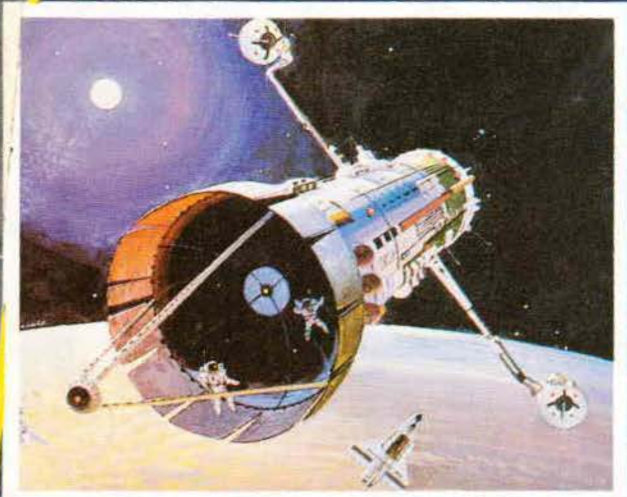
ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΜΑΡΤΙΟΣ – ΑΠΡΙΛΙΟΣ 1987

ΤΕΥΧΟΣ 45, ΔΡΧ. 220

ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ

ΝΕΑ ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ









ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΑΝΟ

ΠΛΑΝΗΤΗΣ ΕΡΜΗΣ

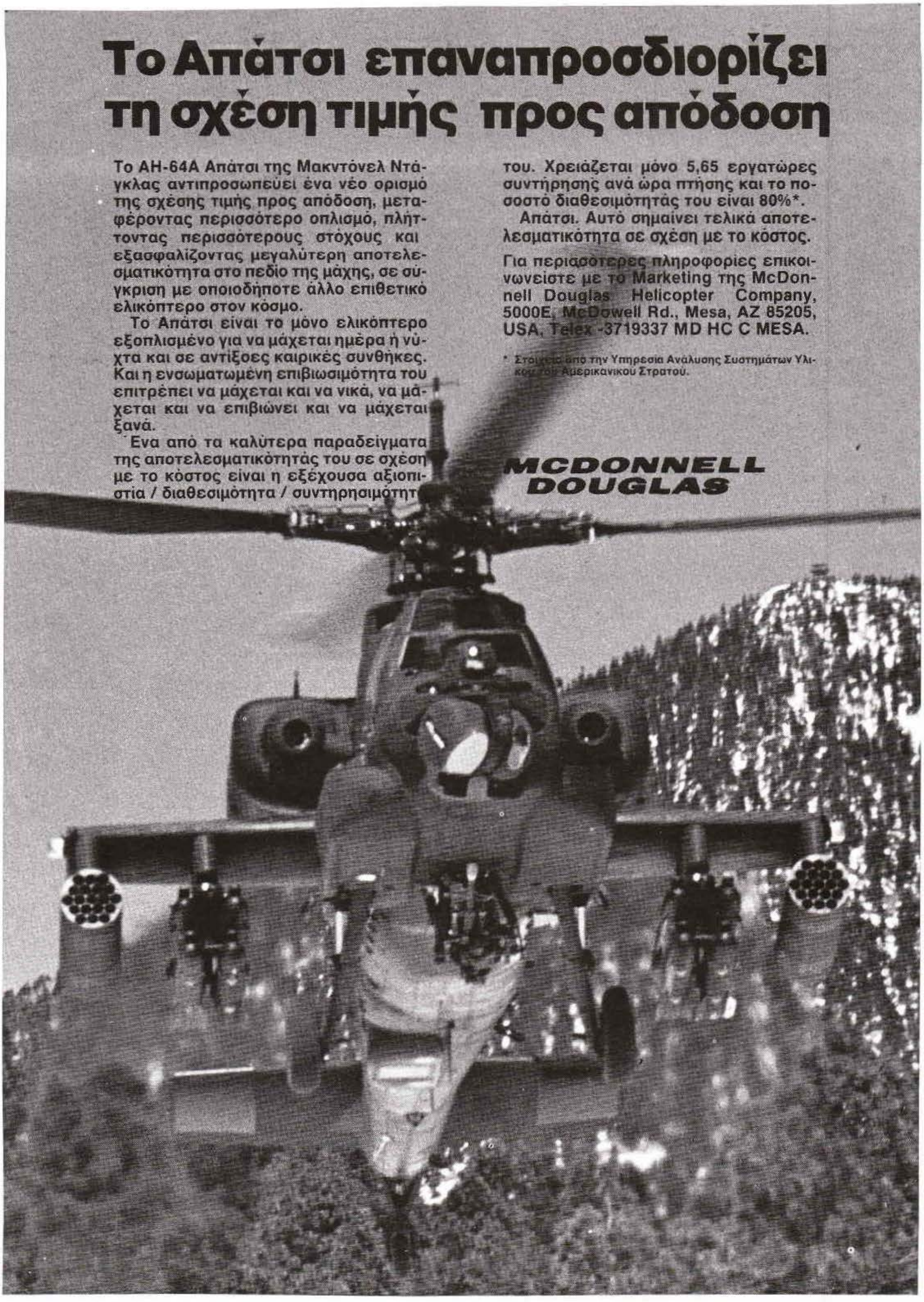
ΣΥΣΤΗΜΑ PHALANX

SUPER ETENDARD

ΑΙΓΑΙΟ: ΥΠΕΡΑΣΠΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΑΡΧΙΠΕΛΑΓΟΣ

ΜΕΓΑΛΑ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΡΑΝΤΑΡ ΕΡΕΥΝΑΣ ΥΠΕΔΑΦΟΥΣ



Το Απάτσι επαναπροσδιορίζει τη σχέση τιμής προς απόδοση
Το AH-64A Απάτσι της Μακντόνελ Ντάγκλας αντιπροσωπεύει ένα νέο ορισμό της σχέσης τιμής προς απόδοση, μεταφέροντας περισσότερο οπλισμό, πλήττοντας περισσότερους στόχους και εξασφαλίζοντας μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στο πεδίο της μάχης, σε σύγκριση με οποιοδήποτε άλλο επιθετικό ελικόπτερο στον κόσμο.
Το Απάτσι είναι το μόνο ελικόπτερο εξοπλισμένο για να μάχεται ημέρα ή νύχτα και σε αντίξοες καιρικές συνθήκες. Και η ενσωματωμένη επιβιωσιμότητα του επιτρέπει να μάχεται και να νικά, να μάχεται και να επιβιώνει και να μάχεται ξανά.
Ένα από τα καλύτερα παραδείγματα της αποτελεσματικότητάς του σε σχέση με το κόστος είναι η εξέχουσα αξιοπιστία / διαθεσιμότητα / συντηρησιμότητά του. Χρειάζεται μόνο 5,65 εργατώρες συντήρησης ανά ώρα πτήσης και το ποσοστό διαθεσιμότητάς του είναι 80%*.
Απάτσι. Αυτό σημαίνει τελικά αποτελεσματικότητα σε σχέση με το κόστος.
Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνείστε με το Marketing της McDonnell Douglas Helicopter Company, 5000E, McDowell Rd., Mesa, AZ 85205, USA, Telex -3719337 MD HC C MESA.
* Στοιχεία από την Υπηρεσία Ανάλυσης Συστημάτων Υλικού του Αμερικανικού Στρατού.
MCDONNELL DOUGLAS

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ: 1979

ΕΚΔΟΤΗΣ
Σόφη Καβαθά

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γιώργος Κουράσης
Μαίρη Ευσταθίου

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος

ΣΥΝΕΡΓΑΣΤΗΚΑΝ
Σταύρος Αβράμογλου
Θανάσης Βέμπος
Γιώργος Γεωργιάδης
Φώτης Δημητρόπουλος
Χρήστος Κουταλιανός
Τάσος Παπαγεωργίου
Γιώργος Πετρόπουλος
Σωτήρης Πουλής
Μιχάλης Σταυρόπουλος
Στέφανος Στεργίου
Μέγας Τσώνος
Πάνος Φιλιππακόπουλος

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Δώρα Σιλιβίστρα

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μεϊντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτού

*Το περιοδικό «**ΠΤΗΣΗ**» εκδίδεται από την «**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε.**, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92.30.832 • Η «**ΠΤΗΣΗ**» κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μονού μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερησίου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 52.25.865 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις Α.Ε., Φραγκοκλησιάς 7, 151 25 Μαρούσι, Τηλ. 68.26.682 • Φωτοστοιχειοθεσία: Graffiti, Βουλιαγμένης 13 & Περραιβού 10, Αθήνα, Τηλ. 92.24.843 - 32.44.467 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.*

*• "**FLIGHT**" magazine is published on the 3rd week of every second month, 6 times a year by "**TECHNICAL PRESS" S.A.** 6 Gorgiou Str., Athens 116 36, Greece, tel. 92.30.832 (3 lines), telex: 222189 TECH GR• All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editor -in-Chief • All foreign advertising orders should be addressed to: MOENCH PUBLISHING GROUP, Heilsbachstrasse 26, P.O. Box 140261, D-5300 BONN 1, Federal Republic of Germany.*

*• ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ: ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 1.320 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ: 2.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ - ΚΥΠΡΟΣ 1.560 δρχ., ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ - ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ - ΑΣΙΑ 1.650 δρχ.
Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.*

Η συνδρομή θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα).

*• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούρια) τεύχη της **ΠΤΗΣΗΣ** κοστίζουν τώρα 220 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να τα λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 15 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομική επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους, και την ένδειξη «**ΠΤΗΣΗ**». • Τα τεύχη 1-18, 22 έχουν εξαντληθεί.*

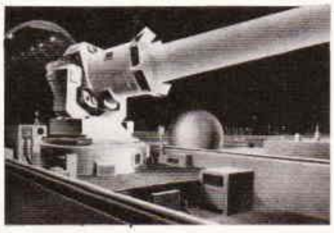
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΑΡΤΙΟΣ - ΑΠΡΙΛΙΟΣ 1987, ΤΕΥΧΟΣ 45, ΔΡΧ. 220



ΣΤΟ ΕΞΩΦΥΛΛΟ

Μια σύνθεση τεσσάρων μεγάλων θεμάτων που παρουσιάζουμε σ' αυτό το τεύχος: Τα σύγχρονα άρματα μάχης σε σχέση με την ελληνική πραγματικότητα, το Αεροδιαστημοπλάνο, το Σούπερ Ετεντάρ και φυσικά το περιβόητο πρόγραμμα SDI για το οποίο τόσα πολλά λέγονται και γράφονται.



42. SDI: ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ ή ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΥ ΛΑΘΟΥΣ; *Οι Αμερικάνοι φαίνονται αποφασισμένοι να προχωρήσουν στην υλοποίηση του προγράμματος SDI ή «Πόλεμος των 'Αστρων» (όπως είναι ευρύτερα αλλά λανθασμένα γνωστό). Τα ποσά που θα δαπανήσουν μόνο για έρευνα ανέρχονται σε τρισεκατομύρια δραχμές. Επιχειρούμε μια διεξοδική διερεύνηση του βασικού ερωτήματος για το αν το πρόγραμμα είναι εφικτό.*



16. ΑΙΓΑΙΟ: ΥΠΕΡΑΣΠΙΖΟΝΤΑΣ ΕΝΑ ΑΡΧΙΠΕΛΑΓΟΣ. *Η άμυνα του Αιγαίου δεν αποτελεί μοναδική υπόθεση του Πολεμικού Ναυτικού αλλά και των τριών 'Οπλων των Ενόπλων Δυνάμεων. Παρουσιάζουμε τις νέες εξελίξεις στα πλαίσια του εκσυγχρονισμού των ελληνικών οπλικών συστημάτων που είναι στραμμένα προς την Κύρια Απειλή.*



60. ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΑΝΟ. *Η εποχή της εκμετάλλευσης του Διαστήματος είναι πια τόσο κοντά μας, ώστε σε λίγα χρόνια το διαστημικό κενό που περιβάλλει τη Γη θα χωριστεί σε διαστημοδιαδρόμους για την πτήση εξωτερικών αεροδιαστημοπλάνων των 25 Mach που θα διασχίζουν ωκεανούς σε λίγα λεπτά της ώρας πετώντας έξω από την ατμόσφαιρα.*



28. ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ ΚΑΙ Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ: *Η υπόθεση της αγοράς νέων αρμάτων μάχης για τον Ελληνικό Στρατό εξακολουθεί να παραμένει σε εκκρεμότητα. Παρουσιάζουμε λοιπόν τις εξελίξεις που συνέβησαν στο χρόνο που μεσολάβησε από το προηγούμενο άρθρο μας, καθώς και νέα στοιχεία για τα υποψήφια άρματα μάχης και τις ελληνικές ανάγκες.*



34. SUPER ETENDARD. *Το ναυτικό διηχητικό αεροσκάφος της Ντασό διεκδικεί ίσως μια θέση στο βιβλίο των ρεκόρ αφού έχει κατασκευαστεί σε 50 μονάδες περίπου, αλλά κατόρθωσε να αποκτήσει παγκόσμια φήμη φέροντας εκπληκτικά αποτελέσματα σε πρόσφατες συρράξεις ανά τον κόσμο. Περιγράφουμε με κάθε λεπτομέρεια τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις δυνατότητές του.*

ΑΜΥΝΑ

16. Αιγαίο: Υπερασπίζοντας ένα Αρχιπέλαγος. **20.** Αντιπυραυλικό σύστημα Phalanx. **28.** 'Αρματα Μάχης και η Ελληνική Πραγματικότητα. **34.** Dassault Super Etendard. **42.** SDI: Πρωτοβουλία Στρατηγικής 'Αμυνας ή Στρατηγικού Λάθους;

ΔΙΑΣΤΗΜΑ

50. Πλανήτης Ερμής. **60.** Αεροδιαστημοπλάνο **66.** Μεγάλα Διαστημικά Προγράμματα. **72.** Διαστημικά Νέα.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΙ

76. 'Ενας Ρομαντικός Μελετητής του 'Ηλιου

ΙΣΤΟΡΙΑ

78. Μεταπολεμικά Lancaster

ΕΠΙΣΤΗΜΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

83. Ραντάρ 'Ερευνας Υπεδάφους.

ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ

14. Ανεμοπορία σε Κύματα 'Ορους

ΠΛΑΣΤΙΚΟΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΣ

86. Nakajima Renzan στην 1/72

Ποιός άφησε την Κύπρο έρμαιο της Τουρκικής Εισβολής;

Είναι γεγονός ότι η Τουρκική απόβαση στην Κύπρο το 1974 θα ήταν καταδικασμένη σε αποτυχία αν οι ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις δεν είχαν αδρανοποιηθεί λόγω της μετέωρης πολιτικής κατάστασης και του «κενού εξουσίας» που είχε δημιουργηθεί κατά την πτώση της Χούντας.
Οι πρόσφατες καταθέσεις ενώπιον της εξεταστικής επιτροπής για το φάκελο της Κύπρου ενισχύουν το συμπέρασμα αυτό. Στα τέλη Ιανουαρίου κατέθεσε στην επιτροπή ο αντιπτέραρχος ε.α. Π. Οικονόμου, ο οποίος τότε κατείχε τη θέση του Αρχηγού της Τακτικής Αεροπορίας. Ο κ. Οικονόμου αποκάλυψε ότι ο τότε Πρόεδρος της Δημοκρατίας Φ. Γκιζίκης είχε διατάξει να μην σταλούν αεροσκάφη F-84 (και F-4;) προς την Κύπρο, τα οποία θα εμπόδιζαν την τουρκική απόβαση στο νησί.
Ο μάρτυρας τόνισε κατηγορηματικά ότι «εάν τα αεροσκάφη είχαν αφεθεί να πάνε στην Κύπρο, η εισβολή των τουρκικών στρατευμάτων θα αντιμετωπιζόταν επιτυχώς». Όπως εξήγησε ο ίδιος, το πρωί της τουρκικής εισβολής είχε δώσει εντολή να ετοιμαστούν τα αεροσκάφη, αλλά μετά από λίγο είχε λάβει διαταγή από το Γενικό Επιτελείο Αεροπορίας να μην απογειωθούν. Λίγες ώρες αργότερα ειδοποιήθηκε να διατάξει απογείωση των αεροσκαφών αλλά για δεύτερη φορά μετά από λίγο, η διαταγή αυτή ανακλήθηκε.
Απαντώντας σε άλλες ερωτήσεις ο μάρτυρας απέδωσε τους λόγους αυτής της αντίδρασης σε ένα φόβο γενικότερης σύρραξης με την Τουρκία. Πρόσθεσε όμως ότι ήταν αμφίβολο κατά πόσο τα F-84 μπορούσαν να βοηθήσουν αποτελεσματικά. Πάντως ανέφερε ότι τα αεροσκάφη είχαν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν τρεις με τέσσερις επιχειρήσεις εναντίον των εχθρικών δυνάμεων στην Κύπρο και στη συνέχεια να απιστρέψουν στις βάσεις τους. Συνεχίζοντας την κατάθεσή του ο κ. Οικονόμου πρόσθεσε ότι τα επιτελικά σχέδια πρόβλεπαν την αποστολή των αεροσκαφών, έστω και αν τελικά δεν κατόρθωναν να προσγειωθούν στα καθορισμένα μέρη, ένα από τα οποία ήταν ο Λίβανος. «Η μη εφαρμογή των επιτελικών αυτών σχεδίων είχε σαν αποτέλεσμα την επιτυχία της τουρκικής απόβασης», επεσήμανε ο αντιπτέραρχος ε.α.
Υπενθυμίζεται ότι σύμφωνα με τις αποκαλύψεις του Τούρκου δημοσιογράφου Αλί Μπιράντ στο βιβλίο του για την εισβολή στην Κύπρο, οι Τούρκοι στρατηγοί είχαν πολλές επιφυλάξεις σε ότι αφορούσε την επιτυχή έκβαση της απόβασης, ενώ το λάθος της βύθισης του τουρκικού πολεμικού πλοίου από... τουρκικά αεροσκάφη, καθώς και άλλα περιστατικά από τις επιχειρήσεις εκείνης της εποχής, αποδεικνύουν ότι η εισβολή μπορούσε να αντιμετωπιστεί με επιτυχία.
Το λάθος αυτό, πληρώνει τώρα η Ελλάδα με μόνιμη κατοχή του 40% της Κύπρου από τους Τούρκους, με την ανακήρυξη του ψευδοκράτους, καθώς και με νέες προκλήσεις των γειτόνων μας.

«Π»

Ανατράπηκε «ποιοτικά» η ισορροπία του 7:10.

Για άλλη μια φορά η αμερικανική κυβέρνηση προσπάθησε στις αρχές του χρόνου να απαλλαγεί από την υποχρέωση της διατήρησης της αναλογίας 7:10 στην εξωτερική βοήθεια προς την Ελλάδα και την Τουρκία αλλά χωρίς επιτυχία.
Με ένα αιφνιδιαστικό σχέδιο νόμου παρέκαμψε το νομοθετημένο από το Κογκρέσο περιορισμό του 7:10 και ανακοίνωσε ποσά που μετέβαλαν την αναλογία σε 5,5:10 υπέρ της Τουρκίας, σε ότι αφορά τη στρατιωτική βοήθεια του 1988 (βλ. «Π» Νο 44, σελ. 6).
Τελικά μετά από όψιμη παρέμβαση του ελληνικού λόμπι στην Ουάσιγκτον το Κογκρέσο αρνήθηκε να ψηφίσει την απόφαση της κυβέρνησης που ανέτρεπε την καθιερωμένη αναλογία και καθόρισε τα ποσά σε 343 εκατομμύρια δολάρια για την Ελλάδα και σε 490 εκατ. δολάρια για την Τουρκία. Τα ποσά αυτά - που μάλλον θα είναι οριστικά για το 1988 - αποκαθιστούν ακριβώς την αναλογία στο 7:10 και απομακρύνουν τον κίνδυνο.
Ωστόσο είναι γνωστό ότι οι Ηνωμένες Πολιτείες πάντοτε κατορθώνουν να παρακάμπτουν νομικά εμπόδια ώστε να παίρνει η Τουρκία πρόσθετη στρατιωτική βοήθεια (π.χ. μέσω Δυτ. Γερμανίας ή με δωρεάν παραχώρηση οπλικών συστημάτων). Αυτήν τη φορά όμως η αμερικανική κυβέρνηση κατόρθωσε να μεταβάλλει ποιοτικά την αναλογία του 7:10 αυξάνοντας το ποσοστό της δωρεάν βοήθειας στο συνολικό ποσό που δικαιούται η Τουρκία. Έτσι από τα 490 εκατ. δολάρια που θα πάρει η Τουρκία για το 1988, τα 312 εκατομ. θα είναι δωρεάν, δηλαδή 97 εκατομμύρια περισσότερα από τα 215 που κανονικά δικαιούται. Αντίθετα ολόκληρο το ποσό των 343 εκατομμυρίων που θα πάρει η Ελλάδα δίδεται με τη μορφή δανείου που θα πρέπει να εξοφληθεί μαζί με τους τόκους που αναλογούν. Η άνιση αυτή μεταχείριση της Ελλάδας προς όφελος της Τουρκίας, δημιουργεί ένα πρόσθετο και επαχθές χρηματοοικονομικό βάρος στην ήδη προβληματική οικονομία της χώρας μας και ταυτόχρονα επηρεάζει δυσμενώς την ισορροπία δυνάμεων. Μετά τις εξελίξεις αυτές είναι βέβαιο ότι θα χρειαστούν ακόμα μεγαλύτερες παρασκηνιακές προσπάθειες από ελληνικής πλευράς προκειμένου να μην επιδεινωθεί η τάση αυτή στο μέλλον.

«Π»

Σε ξένες εταιρίες τα δρομολόγια της Ολυμπιακής;

Σε μια προσπάθεια να καλυφτεί το τεράστιο έλλειμμα της Ολυμπιακής Αεροπορίας ο υπουργός Μεταφορών κ. Κ. Μπαντουβάς εξήγγειλε τον Ιανουάριο τα πρώτα μέτρα εξυγίανσης της εταιρίας.
Η πιο σημαντική εξέλιξη όμως σε ότι αφορά τον εθνικό μας αερομεταφορέα δεν έχει σχέση με τα προβλήματα που αντιμετωπίζει στο εσωτερικό, όσο με τον απειλούμενο σκληρό ανταγωνισμό από το εξωτερικό. Όπως είχαμε γράψει επανειλημμένα και σε προηγούμενα τεύχη, η αναμενόμενη απελευθέρωση των αερομεταφορών στα πλαίσια της ΕΟΚ κινδυνεύει να βρει την Ολυμπιακή εντελώς απροετοίμαστη με αποτέλεσμα να περιορίζονται σημαντικά τα περιθώρια ελιγμών της με παράλληλη αύξηση της πιθανότητας να υποστεί σημαντικές απώλειες εσόδων. Ήδη έγινε γνωστό ότι η Αλιτάλια εκτελεί αεροπορικά δρομολόγια μεταξύ Κέρκυρας και Πρίντιζι εκμεταλλευόμενη την ανικανότητα της εταιρίας να καλύψει η ίδια αυτό το δρομολόγιο.
Η εκτέλεση περιφερειακών δρομολογίων όπως αυτό μεταξύ Κέρκυρας - Πρίντιζι από ξένη αεροπορική εταιρία δημιουργεί προηγούμενο σε περίπτωση που και άλλες ξένες εταιρίες θελήσουν (και είναι σίγουρο ότι θα θελήσουν) να πάρουν τέτοιου είδους δρομολόγια. Αν γίνει αυτό τότε όχι μόνο θα σημειωθεί μια σημαντική απώλεια συναλλάγματος για την ελληνική οικονομία, αλλά είναι πολύ πιθανό ότι οι δραστηριότητες της ΟΑ, θα αρχίσουν να συρρικνώνονται ανεπανόρθωτα με ευνόητες επιπτώσεις στην οικονομική μας κατάσταση.

«Π»

Όταν μας ζώσουν οι πυρηνικοί αντιδραστήρες ίσως ξυπνήσουμε.

Από την έδρα της ΕΟΚ στις Βρυξέλλες έγινε γνωστό ότι η Γιουγκοσλαβία ετοιμάζεται να κατασκευάσει στα Σκόπια πυρηνικό εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος με την οικονομική ενίσχυση της ΕΟΚ, δηλαδή και με ελληνική βοήθεια στην ουσία!
Και αυτό όταν είναι γνωστό ότι η ελληνική Κυβέρνηση έχει δηλώσει επανειλημμένα ότι είναι κατά της πυρηνικής ενέργειας.
Όμως η περιοχή στην οποία σκέπτονται να εγκαταστήσουν τον πυρηνικό σταθμό οι Γιουγκοσλάβοι είναι σεισμογενής και πολύ κοντά στο ελληνικό έδαφος. Η αντίδραση της ελληνικής Κυβέρνησης ήταν να προτείνει στην Επιτροπή της ΕΟΚ να δεχτεί να πάρουν μέρος Έλληνες και Ιταλοί εμπειρογνώμονες στη μελέτη σκοπιμότητας για την κατασκευή του σταθμού. Η Κομισιόν απέρριψε την ελληνική πρόταση και αυτό σημαίνει ότι οι ελληνικές επιφυλάξεις θεωρούνται δευτερεύουσες μπροστά στα μεγάλα συμφέροντα των δυτικοευρωπαϊκών εταιριών κατασκευής πυρηνικών εργοστασίων.

ΤΟΥΡΚΙΚΩΝ ΑΡΜΑΤΩΝ ΜΑΧΗΣ... ΣΥΝΕΧΕΙΑ!

Η προσφορά της φιλοξενίας στις στήλες σας, με την φιλόφρονη παρατήρηση ότι «ο διάλογος σ' αυτές τις περιπτώσεις είναι ιδιαίτερα χρήσιμος κ.λπ.», μου παρέχει τη δυνατότητα της εκ νέου εκφράσεως της διαφωνίας μου με τον κ. Γκουριώτη (τεύχος 43).

Με κίνδυνο να χαρακτηριστώ «συνήγορος του διαβόλου», θα έλεγα ότι η πραγματικότητα θα εκφραζόταν καλύτερα, ίσως, με την εξής διατύπωση: «Αυτός ο υπερτιπλάσιος - σε σχέση μ' εμάς - τουρκικός στρατός χρησιμοποιεί εκτός των άλλων τα διπλάσια άρματα μάχης (Τουρκία 3700 - Ελλάδα 1776, ή αν αφαιρέσουμε 900 τουρκικά Μ-47 εκ των οποίων 700 είναι σε εφεδρεία και 200 σε αποθήκευση, Τουρκία 2800 - Ελλάδα 1776), περίπου τα διπλάσια Τεθ.Ο οχήματα Μεταφοράς Προσωπικού (Τουρκία 3750 - Ελλάδα 1850. Σημ.: Δεν περιλαμβάνων τα ελληνικά οχήματα μάχης που αποτελούν και περιοχή υπεροχής μας μια και η Τουρκία στερείται παντελώς τούτων), περίπου 624 παραπάνω πυροβόλα όλων των διαμετρημάτων, σχεδόν τα διπλάσια ελικόπτερα (αεροπορίας στρατού), συνολικά περισσότερα Π.Α.Ο. (παρά τις διαφορές σε αντιστοιχίες διαμετρημάτων των δύο πλευρών) κ.λπ.».

Επανερχόμενοι στα άρματα, θα ήταν ίσως σκόπιμο να αναφερθεί και μία ακόμη πιθανή τουρκική παραγγελία. Όπως έγινε γνωστό στα πλαίσια της COSMO 86 οι διαπραγματεύσεις μεταξύ της ισπανικής AUTOMOVILES TALBOT S.A. και της τουρκικής πλευράς ευρίσκονται σε προκεχωρημένο στάδιο. Οι διαπραγματεύσεις αυτές αφορούν τη μετατροπή 150 τουρκικών Μ47 (πιθανώς από τα 200 σε αποθήκευση) σε οχήματα περισυλλογής αρμάτων παρόμοια με τα Μ47 E2R που προσφέρει η ΤΑΛΜΠΟΤ (που σημειωτέον κάνει και μετατροπές των Μ47 σε γεφυροφόρα).

Μια που ο λόγος όμως για τους στρατούς ξηράς των δύο χωρών, θα ήταν παράλειψη να μην αναφερθεί μια άλλη περιοχή υπεροχής του τουρκικού στρατού και μάλιστα ιδιαίτερα επικίνδυνη. Ο αντιστράτηγος ε.α. Γ. Τσουμής, που διετέλεσε ΑΚΑΜ (Ακόλουθος Αμύνης) στην Τουρκία - Ιράν και Πακιστάν από το 1981 μέχρι το 1983, σε πρόσφατο (τον περασμένο Μάιο) άρθρο του ανέφερε ότι α) «οι τουρκικές ένοπλες δυνάμεις από το 1982 είναι καθολικάεφοδιασμένες - για όλους τους στρατιώτες - με αντισφυξιογόνες προσωπίδες τουρκικής κατασκευής, με ειδικές μονάδες ραδιολογικής και χημικής απολύμανσης και θεραπείας».. β) «Η Τουρκία πέτυχε την παραγωγή του βιολογικού όπλου της κίντρινης βροχής» (Σημ.: της γνωστής «γέλλοου ραίην», που είναι, αν δεν απατώμαι, μυκοτοξίνες) γ) «όσον αφορά το (ιδικό μας) υλικό ΠΡΒΧ μπορεί να θεωρηθεί ανύπαρκτο». δ) Η εκπαίδευση, ομοίως, των ιδικών μας δυνάμεων χαρακτηρίζεται από τον ίδιο σαν θεωρητική, με το σχετικό σχολείο άστεγο κ.λπ.

Οι πληροφορίες του κ. Τσουμή, μάλλον αξιόπιστες ως εκ της θέσεώς του και της σχετικής εμπειρίας του στις πληροφορίες, μια που υπηρέτησε στο κλιμάκιο της ΚΥΠ στην Κύπρο στην περίοδο της εισβολής, επιβεβαιώνονται εν μέρει και από τα εξής πρόχειρα στοιχεία:

α) Σε πολλές διεθνείς εκδόσεις αναφέρεται ότι η Τουρκική ΜΚΕΚ (MAKINA VE KIMIA ENDUSTRISI KURUMU) κατασκευάζει αντιασφυξιογόνες προσωπίδες (βλέπε, π.χ. το περιοδικό «Στράτετζυ εντ Ντιφένς» νο 86/1984, την πρόσφατη ειδική έκδοση, τόμος 31 του N16N σελίς 171 κ.α.).

β) Στο βιβλίο «Ελληνικά Αμυντικά Προβλήματα» του Ελληνικού Ινστιτούτου Διεθνών και Στρατηγικών Μελετών, σελ. 130 και 131, επιβεβαιούνται οι πληροφορίες «για αυτόνομη δραστηριότητα της Τουρκίας στο πεδείο των χημικών όπλων», ενώ αναφέρονται πληροφορίες για το Κέντρο Βιομηχανικών Ερευνών της Αγκύρας, περί ετοιμασίας παραγωγής τοξικών ουσιών καταλλήλων για χημικό πόλεμο κ.λπ., περί ιδρύσεως έδρας και εργαστηρίου μελέτης των χημικών όπλων στην Στρατ. Ακαδημία της Κωνσταντινουπόλεως κ.λπ. διαφωτιστικά. Ομοίως ότι, κατά πληροφορίες του χειμώνα του 1984, άρχισε η εκπαίδευση στο Μαίρυλαντ (ΗΠΑ) της πρώτης ομάδας ειδικών στελεχών των τουρκικών ενόπλων δυνάμεων που ειδικεύονται στη χρησιμοποίηση χημικών όπλων.

γ) Στο περιοδικό Defense and Foreign Affairs του Δεκεμβρίου 1985, σελ. 33, που αναφέρεται στις τουρκικές ειδικές δυνάμεις, εγράφη ότι (στην εκπαίδευση των ειδικών δυνάμεων) «δίδεται ειδική έμφαση σε αερομεταφερόμενες επιχειρήσεις και επιχειρήσεις χημικού πολέμου».

Από τα παραπάνω γίνεται μάλλον σαφές ότι η Τουρκία κατά πάσα πιθανότητα είναι μπροστά μας σε μια σημαντική και άκρως επικίνδυνη μορφή πολέμου, τον Χημικό Πόλεμο, και τα χημικά όπλα ή την «ατομική βόμβα του φτωχού» όπως συνηθίζεται να αναφέρονται διεθνώς.

Σχετικά με τον αριθμό των τουρκικών Μ48Α5 1) Η δαιδαλώδης διαδικασία χορηγήσεως όπλων που επικαλέστηκε ο κ. Γκουριώτης μου είναι γνωστή από το «The Management of Security Assistance 1985,6 Edition÷ που διατίθεται από το Defense Institute For Security Assistance Management (DISAM). Για λόγους συντομίας, αναφέρω μόνο ότι το μεγαλύτερο μέρος των διαδικαστικών καθυστερήσεων είναι πριν βγει το L.O.A. (Letter of Offer and Acceptance, form DoD 1513) που συνήθως συντομεύονται αρκετά από έναν καλό προγενέστερο συντονισμό μεταξύ των αρμοδίων υπηρεσιών των δύο χωρών, ιδίως όταν υπάρχει στην αγοράστρια χώρα (όπως η περίπτωση και της Τουρκίας). Αμερ. Στρατιωτικής Αποστολής. Με την έκδοση του ανωτέρω εγγράφου η ενδιαφερόμενη χώρα δεν έχει παραπάνω από 60 μέρες (κατά την πάγια πολιτική του Αμερ. Υπουργείου Αμύνης) από της ημερομηνίας εκδόσεως μέχρι και της ημερομηνίας εκπνοής, για να αποδεχτεί την σχετική προσφορά υπογράφοντας πάνω στο ίδιο το έντυπο.

Το έγγραφο αυτό είναι συνηθέστατα ακριβές στον προσδιορισμό αξίας του υλικού (βασίζεται πάνω στο έντυπο ("Price and Availability" ή "P.A.") και η μεγαλύτερη απόκλιση είναι της τάξεως του 17 τοις εκατό σε περιπτώσεις πολύπλοκου υλικού, συστημάτων κ.λπ., ακόμη όταν περιλαμβάνονται και έξοδα συσκευασίας, μεταφοράς κ.α.

2) Κάθε μία από τις παραγγελίες που είχα αναφέρει είχε δημοσιευτεί σε πολλές ξένες πηγές, άλλοτε στη φάση εκδόσεως του Λέττερ οφ Όφφερ και άλλοτε στη γνωστοποίηση του Υπ. Αμύνης προς το Κογκρέσσο που, να σημειωθεί, δεν έχει μέχρι σήμερα απορρίψει ούτε μία σχετική αίτηση του Πενταγώνου (ακόμη και οι περιπτώσεις των Στίγκερς για Ιορδανία και Σ. Αραβία το 1984, είχαν αποσυρθεί έγκαιρα, προκειμένης της στάσεως του Κογκρέσου κ.λπ.). Το Κογκρέσο έχει 30 μέρες στη διάθεσή του για να απορρίψει τη χορήγηση υλικού σε τρίτες χώρες ή 15 μέρες όταν το υλικό αφορά χώρες του ΝΑΤΟ καθώς και την Αυστραλία, Ν. Ζηλανδία και Ιαπωνία.

3) Οι Παραγγελίες που παρέθεσα έγιναν με ενδιάμεσα διαστήματα 1 και 2 ετών, ενώ η πρώτη από την τρίτη παραγγελία απέχουν 3 ολόκληρα χρόνια. Δηλαδή, διαστήματα πέραν των ορίων ισχύος του Λέττερ οφ Όφφερ ή κάθε προγενέστερης ή μεταγενέστερης διαδικαστικής φάσεως.

4) Το ότι οι παραγγελίες που ανέφερα αρχικά είναι διαφορετικές, φαίνεται επίσης από το ότι δεν διαφέρουν μόνον ως προς τον αριθμό των κιτς, αλλά και ως προς τις αντίστοιχεί αξίες. Έτσι, είναι ακατανόητο τα 600 Κιτς αξίας 129 εκ. δολ. να έγιναν στη συνέχεια 590 κιτς αξίας 71 εκ. δολ. κ.ο.κ., χωρίς να λάβουμε υπ' όψη μας και ανεπίτρεπτες για την αμερικανική γραφειοκρατία αποκλίσεις κόστους.

5) Επιπλέον, οι διαφορές σε αξία των κιτς ήσαν ενδεικτικές και σύμφωνες με τη σχετική εντωματαξύ βελτίωση των δυνατοτήτων της τουρκικής πολεμικής βιομηχανίας. Έτσι, η αξία ανά κιτ της πατρίδας των 518 κιτς (Αύγουστος 1982) ήταν 258.000 δολ., η αξία της παρτίδας των 600 κιτς (Αύγουστος 1984) ήταν 215.000 δολ. και η αξία ανά κιτ της παρτίδας των 590 κιτς (Οκτώβριος 1985) ήταν 120.000 δολ. περίπου. Αυτή η διαφορά μπορεί να εξηγηθεί ενδεχομένως από την ίδρυση εντωμεταξύ του τουρκικού εργοστασίου ερπυστριών (Νοέμβριος 1984), την επέκταση από την Zeiss του συγκροτήματος οπτικών οργάνων, τη φημιλογούμενη κατασκευή - κατόπιν αδείας - κινητήρων Ντήζελ, την αύξηση της εγχώριας παραγωγής ανταλλακτικών από το Στρατ. Εργοστάσιο Αριφιγέ και από βιομηχανίες του ιδιωτικού τομέα όπως οι ΤΑΚΣΑΝ, ΠΑΡΣΑΝ, ΟΤΟΣΑΝ και πιθανώς από τη Χέμα, την εγκατάσταση στα Μ48 ασυρμάτων τουρκικής κατασκευής (της ΑΣΕΛΣΑΝ) κ.λπ.

6) Πέραν των ανωτέρω, οι ποσότητες των παραγγελομένων κιτς και τα ενδιάμεσα διαστήματα κάθε παραγγελίας, είχε παρατηρηθεί ότι συμβάδιζαν και με την ανερχόμενη παραγωγικότητα των τουρκικών εργοστασίων αρμάτων μάχης του Αριφιγέ και Καϋσερί (Καισαρείας). Το ειδικό τεύχος του N16N που είναι αφιερωμένο στην Τουρκία, αναφέρει την παραγωγικότητα του εργοστασίου Αριφιγέ σε 1 άρμα ημερησίως, περίπου πλησίον των 20 μηνιαίως που είχα αναφέρει στο πρώτο μου γράμμα, βασιζόμενος σε στοιχεία τέλους 1984 - αρχών 1985. Περίπου ίδια πρέπει να είναι η παραγωγικότητα και του εργοστασίου της Καισαρείας.

7) Κατά την παράθεση των τουρκικών παραγγελιών, είχα υπ' όψη μου, εκτός άλλων πηγών, και σχετικά δημοσιεύματα του Μιλίταρυ Τεχνόλοτζυ που ανέφεραν την ύπαρξη σειράς 6 προγραμματισμένων αγορών κιτς, συμπεριλαμβανομένης και της γερμανικής, η δε παραγγελία των 600 κιτς αξίας 129 εκ. δολ. εχαρακτηρίζεται τότε ως η τετάρτη (βλέπε τεύχος 10, 1984 του περιοδικού αυτού). Προγενέστερα δημοσιεύματα του ιδίου περιοδικού (8, 1983) ανέφεραν ότι η Τουρκία επροτίθετο να ανακατασκευάσει «περίπου το ήμισυ του τεράστιου στόλου της των Μ48 (που άλλωστε είχε γράψει και η ΠΤΗΣΗ), ενώ, παρόμοιο δημοσίευμα του ίδιου περιοδικού έγραφε «ότι αν κρατήσαμε τα στοιχεία μας σωστά, πρόκειται περί της 6ης και τελευταίας παραγγελίας κ.λπ.».

Μ' αυτά τα στοιχεία, δεν ήταν δύσκολο να φτάσει κανείς στο συμπέρασμα ότι ο τελικός αριθμός των Μ48Α5 θα ήταν γύρω στα 1700 (περίπου το άθροισμα των παραγγελιών που ανέφερα, χωρίς τα γερμανικά κιτς, και με αποκλίσεις για την ώρα δυσεξήγητες) και ότι οι υπολογισμοί της προηγούμενης έκδοσης (1985-6) της Στρατ. Ισορροπίας (Λονδίνου) που τα ανεβίβαζαν σε 200 ήταν λανθασμένοι.

Η πρόσφατη όμως έκδοση της Στρατ. Ισορροπίας (1986-7) με απαλλάσσει από τον κόπο προσκομίσεως περισσοτέρων στοιχείων, σχετικά με τον τελικό αριθμό των Μ48Α5 της Τουρκίας.

Κατά τη νέα λοιπόν αυτή έ κδοση (1986-7), τα τουρκικά Μ48Α5 ανέρχονται σε 1615, δηλαδή πλησιέστερα στα 1708 που έβγαινε το άθροισμα των παραγγελιών που είχα αναφέρει (συγκεκριμένα 93 λιγώτερα που ίσως εντωμεταξύ ήταν υπό ανακατασκευή).

Και τώρα, μία διευκρίνηση σχετικά με την πρώτη μου επιστολή όπου είχα αναφέρει - εκτός της παραγγελίας 170 κιτς - ότι άλλα 100 Μ48Α1 είχαν αναβαθμιστεί από τη γερμανική εταιρία Βέγκμαν. Η πληροφορία αυτή (για τα 100 Μ48Α1) ήταν και η μόνη που είχε αναφερθεί από μία μόνο πηγή (Μιλίταρυ τεχνόλοτζυ 8, 1983) που την θεώρησα αξιόπιστη, δεδομένου ότι η έκδοση αυτή είναι συνηθέστατα καλώς ενημερωμένη σχετικά με εξελίξεις στη Γερμανία κ.λπ.

Όπως και να έχουν τα πράγματα, καθίσταται προφανές από τα παραπάνω στοιχεί ότι η Τουρκία δεν ευρίσκεται «πολύ πίσω στα άρματα» αλλά αντιθέτως διατηρεί μια σημαντική υπεροχή έναντι της Ελλάδας. Η υπεροχή δε αυτή είναι ακόμη πιο σημαντική αν αναλογιστεί κανείς και άλλα ουσιαστικά επιτεύγματα των τούρκων σ' αυτόν τον τομέα. Δηλαδή, αν αληθεύουν οι πληροφορίες περί υιοθετήσεως ενός μόνον κινητήρος Ντήζελ (της MTU) στα τουρκικά Τ/Θ, οι Τούρκοι επέτυχαν μια εκπληκτική ομοιομορφία κινητήρος και πυροβόλου (και πυρομαχικών) που τους δίνει ένα σημαντικό πλεονέκτημα απέναντι στη δική μας πανσπερμία κινητήρων, πυροβόλων (και διαμετρημάτων) και πυρομαχικών που σίγουρα αποτελούν πραγματικό εφιάλτη από

πλευράς υποστηρίξεως κ.λπ.

Σχετικά με τα στοιχεία και σχόλια του κ. Μαστοροκώστα (τεύχος 43) θα ήθελα ακόμα να παρατηρήσω τα εξής:

1. Το πυροβόλο L7A3 των M48A2G2 της αγγλικής ROF κατασκευάζεται (εκτός άλλων χωρών) και στις ΗΠΑ - κατόπιν σχετικής αδείας - αλλά ο αντίστοιχος αμερικανικός τύπος (M68) έχει μηχανισμό πυγαίου (breeching mechanism) αμερικανικής σχεδιάσεως και συγκεκριμένα τον T254E2.

2. Τα γερμανικά M48A2G2 δεν έχουν τον βενζινοκινητήρα που αναφέρει ο κ. Μαστροκώστα αλλά υδρόψυκτο κινητήρα ντήζελ της MTU, της σειράς 837. Ο ακριβής τύπος είναι MB 837 Ea 500(500kW). Σύμφωνα με κατάλογο της MTU, η σειρά 837 περιλαμβάνει μηχανές 6,8 και 10 κυλίνδρων με αποδόσεις από 430 έως 1400 mhp (320-1030 kW). Ο ίδιος κατάλογος αναφέρει, εκτός άλλων πηγών, ότι ο κινητήρας που προανέφερα, στην 8-κύλινδρη έκδοσή του, κινεί τα τουρκικά M48A2G2.

3. Κατά την άποψή μου, τα 590 και 600 κιτς μετατροπής είναι δύο διαφορετικές παραγγελίες, όπως φαίνεται από την διαφορετική αξία κ.α.

4. Σχετικά με το T.I.S. της νέας τουρκικής παραγγελίας, δεν γνωρίζω αν είναι το AN/VSE-2 της T.I. (αυτό ανέφεραν και τα Αμυντικά Θέματα). Αν, όμως, είναι το ίδιο με του M60A3, όπως παρατηρεί ο κ. Μαστροκώστας, τότε τα πράγματα μπλέκονται. Νομίζω ότι το αντίστοιχο σύστημα των M60A3 είναι το AN/VGS-2 που άρχισε να μπαίνει στα M60A3 από το 1980-1.

5. Το σύστημα σταθεροποιήσεως του πυροβόλου της Cadillac-Gage δεν είναι απλώς ευπαθές σε διαρροή υδραυλικού υγρού, αλλά και αρκετά επικίνδυνο μια που το υδραυλικό υγρό είναι πολύ εύφλεκτο και δοθέντος ότι το σύστημα εγκαθίσταται στον πυργίσκο του M48 όπου δεν υπάρχει πρόβλεψη για υδραυλικές συνδέσεις κ.λπ. Οι Ισραηλινοί έχασαν αρκετά M60 το 1973 λόγω αναφλέξεως που προήλθε από απ΄ ευθείας προσβολή του συστήματος αυτού. Παρά τους κινδύνους του, το σύστημα της Cadillac-Gace εξακολουθεί να χρησιμοποιείται με κάποιες βελτιώσεις (τα πιο ευαίσθητα μέρη του συστήματος, π.χ. το δοχείο του υδραυλικού υγρού, μπορούν να τοποθετηθούν στο κήτος, σε σχετικά ασφαλή θέση, τροφοδοτόντας τους σταθεροποιητές μέσω μιας ειδικής υδραυλικής γραμμής που περνά μέσα και έξω από τον πυργίσκο, μειώνοντας έτσι πιθανότητες αναφλέξεως από απ΄ ευθείας προσβολή κ.λπ.).

6. Η άποψη του κ. Μ. σχετικά με τη βολή από κινούμενο άρμα (μικρή πιθανότητα επιτυχίας ακόμη και αν η πλατφόρμα είναι M1, Λέοπαρντ-2 κ.λπ.) είναι συζητήσιμη. Σε πρόσφατα στοιχεία που έδωσε η Control Data σχετικά με τον υπολογιστή του M1, η εταιρία ισχυρίζεται ότι το M1, κινούμενο με 30Μ.Α.Ω. (και όχι 4, που λέει ο κ. Μ.) επιτυγχάνει το στόχο του «και συνήθως με την πρώτη βολή» ("Defence and Diplomacy"), επιτυγχάνει το στόχο του «και συνήθως με την πρώτη βολή» ("Defence and Diplomacy"), πράγμα που επιβεβαιώθηκε σχετικά και στην πράξη με τις επιτυχίες του M1 στους αγώνες του Καναδά (Canadian Cup Trophy).

7. Η διαφωνία του κ. Μαστροκώστα ότι το M48A5ΤΤΣ είναι εφάμιλλο συγχρόνων αρμάτων είναι δίκαιη και... συζητήσιμη. ΄Οταν ανέφερα ότι «το άρμα αυτό δεν έχει τίποτε να ζηλέψει από πολλά σύγχρονα άρματα και τίποτε το κοινό με τα δικά μας M48A5», ήθελα - έστω και υπερβάλλοντας - να τονίσω όχι το πρώτο αλλά το δεύτερο μέρος του ισχυρισμού, κυρίως λόγω του κινδύνου από το TIS και τον προηγμένο βλητικό υπολογιστή. ΄Οσο για το βαθμό προστασίας που παρέχει ο πυργίσκος, αν μ΄ αυτό εννοεί το πάχος του θώρακος, θα είχα να παρατηρήσω ότι το μέγιστο πάχος θωρακίσεως στο εμπρόσθιο μέρος του πυργίσκου είναι 110 χιλ. για τη σειρά M48, 80 χιλ. για το Βίκερς Mk1, 81 χιλ. για το AMX-30B2, 132 χιλ. για το Μέρκαβα, 60 χιλ. για το Λέοπαρντ 1 κ.ο.κ. Αλλά, αν μιλάμε πάντα για θωράκιση, τι ρόλο έχει το πάχος όταν μία σειρά από φορητά (και συνήθως «μιας χρήσεως») A/T όπλα έχουν πολλαπλάσια διατρητική ικανότητα. Παράδειγμα: το M72 της Νορβηγικής Raufoss έχει διατρητική ικανότητα 355 χιλ. ομοιογενούς χαλύβδινου θώρακα, το γαλλικό APILAS 700 χιλ, το επίσης γαλλικό (Thompson-Brandt) SABRACAN 800 χιλ. (από απόσταση 600 μέτρων), το Σουηδικό KARL GUSTAV(FFV) 900 χιλ. από απόσταση 250 μέτρων και τόσα άλλα, μεταξύ των οποίων και το πρόσφατο A/T της ΕΒΟ. Γενικά θα λέγαμε ότι είναι πλέον κοινό για οποιοδήποτε φορητό A/T όπλο με κεφαλή κοίλης γομώσεως (ακόμη και διαμέτρου μόνο 10 εκ.) να μπορεί να διαπεράσει μέχρι και 900 χιλ. ομοιογενούς χαλύβδινου θώρακα, ένα πάχος που οπωσδήποτε δεν συναντάται σε κανένα άρμα. Αφήνοντας τα βλήματα χημικής ενέργειας με το περιορισμένο τους βεληνεκές, θα ήταν παράλειψη να μην αναφέρουμε και τις πρόσφατες προόδους στη διάτρηση θώρακος από υψηλής ταχύτητος βλήματα κινητικής ενέργειας (ΚΕ) που βάλλονται από μεγάλες αποστάσεις. ΄Ετσι, ένα βλήμα ΚΕ τύπου APDSFS που εκτοξεύεται από πυροβόλο των 105 χιλ. μπορεί να διαπεράσει μέχρι και 470 χιλ. ομοιογενούς χαλύβδινου θώρακα, ενώ παρόμοια βλήματα από πυροβόλα των 120 χιλ. υπολογίζεται να διαπερνούν περίπου 700 χιλ. (Σημ.: Βλήματα ΚΕ των 105 χιλ., APDSFS, κατασκευάζονται πλέον στην Τουρκία). Και επειδή (όπως μας υπενθύμισε πρόσφατο άρθρο του περιοδικού Military Technology (11/1986) όταν μιλάμε για (κύριο) οπλισμό αρμάτων δεν θα έπρεπε να αναφερόμαστε μόνο στο πυροβόλο αλλά στο σύστημα «πυροβόλο - πυρομαχικό», η χρήση πυρομαχικών κινητικής ενέργειας από πυροβόλα 105 χιλ. στα τουρκικά άρματα, το TIS, και ο βλητικός υπολογιστής της νέας τουρκικής παραγγελίας, αναμφίβολα αποτελούν τη βάση του ισχυρισμού που προανέφερα για τα M48A TTS, χωρίς αυτό να παραβλέπει άλλες αδυναμίες ένός παλαιού όντως άρματος, χωρίς σύγχρονη θωράκιση, τύπου-Chobham (για τα M1) ή η νέα γερμανική θωράκιση πολλαπλών στρωμάτων (multi-layer) για τα Leopard-2 κ.α.

8. Σχετικά με την κατασκευή πυροβόλων αρμάτων μάχης στην Τουρκία, η παρατήρηση ότι πρόκειται μάλλον για κατασκευή του σωλήνα του πυροβόλου είναι ορθή. ΄Οταν το έγραψα, είχα βασιστεί σε κείμενο του τούρκου υπουργού αμύνης Ζ. Γιαβουζτούρκ, κατά τα εγκαίνια του εργοστασίου, που μιλούσε σαφώς περί πυροβόλων, όπως άλλωστε και σε ομιλίες του υπουργού βιομηχανίας Κ. Αράλ, του Γεν. Διευθυντού της ΜΚΕΚ (Τουρκικής ΠΥΚΑΛ ή ΕΒΟ) Μουσταφά Τασάν και ά λλων. Εκεί προφανώς βασίστηκε και η έγκυρη επιθεώρηση Jane's Defence Weekly (21.12) που επίσης ανέφερε περί πυροβόλου και όχι σωλήνων πυροβόλου. Πρόσφατη έκδοση για την Τουρκία του περιοδικού N16N απεκάλυψε ότι πρόκειται για κάννη και όχι πυροβόλο, αν και αλλού, η ίδια έκδοση, αναφέρει για κατασκευή πυροβόλων.

Μάνος Δημητρίου
Αθήνα

• Μάνος Δημητρίου, Αθήνα: Ασφαλώς είναι πολύ ενδιαφέροντα τα στοιχεία που παραθέτετε, αν και όπως αφήνετε να εννοηθεί και σεις πολύ χαρακτηριστικά, οι διαφορές που παρατηρούνται όταν προστρέχει κανείς στις «πηγές» για να διασταυρώσει μια πληροφορία, είναι συχνά τόσο μεγάλες που πραγματικά είναι δύσκολο να διαχωριστεί η πλέον αξιόπιστη. Αυτό συμβαίνει πολύ περισσότερο στο χώρο της άμυνας, όπου οι αγορές οπλικών συστημάτων είναι φυσικό να καλύπτονται από μυστικότητα. Βεβαίως, σε θέματα ισορροπίας δυνάμεων υπεισέρχεται έντονα και ο παράγοντας της υποκειμενικότητας του γράφοντος. Παράγοντες που εσείς θεωρείτε σημαντικούς, μπορούν να ληφτούν σαν δευτερεύοντες από κάποιον άλλο. Και το αντίστροφο. Ακόμα και το έργο N16N, όπως μας γράφετε αναφέρεται, στο ίδιο αντικείμενο χαρακτηρίζοντάς το με δύο διαφορετικούς ορισμούς!

• Τζωρτζακάκης Γιάννης, Αθήνα: Για να θεωρηθεί κάποιος σαν «ανταγωνιστής» πρέπει να διαθέτει την ανάλογη ποιότητα (και όχι μεγαλύτερη συχνότητα έκδοσης). Για το θέμα της συχνότητας έκδοσης έχουμε αναφερθεί επανειλημμένα και, σε ότι αφορά το «Μ» έχουμε πει ότι σ΄ αυτή τη φάση εξαρτάται κυρίως από την απήχηση που θα έχει στο αναγνωστικό κοινό. Οι παρατηρήσεις σας γύρω από την ύλη είναι ενδιαφέρουσες και μάλλον θα κινηθούμε και προς αυτήν την κατεύθυνση. Για το θέμα της συνεργασίας θα θέλαμε φυσικά να δούμε προηγουμένως κάποια δουλειά σας.

• Οργανόπουλο Γ., Βόλος: Για το θέμα της συχνότητας έκδοσης έχουμε γράψει πολλές φορές. Ελπίζουμε στην κατανόησή σας.

• Σπάρος Δημήτρης, Αθήνα: Κιτ βάκφορμ δεν υπάρχουν στην Ελλάδα και μόνο περιστασιακά θα βρείτε σε ορισμένα καταστήματα. Για το T-2 διαβάστε το άρθρο για τα καμουφλάζ της Π.Α. στο προηγούμενο τεύχος. Κιτ του T-2 υπάρχει σε μορφή βάκφορμ μόνο, από την Airmodel στην 1/72. Είναι πολύ μέτριο σαν ποιότητα και μόνο ένας πολύ έμπειρος θα βγάλει κάτι καλό από αυτό. Το T-2 ίσως κυκλοφορήσει από την Matchbox το 1988. Τα F-4E που είναι τώρα γαλάζια, ήταν κάποτε παραλλαγής. Τα serial numbers δεν έχουν αλλάξει θέσεις. Το τρίγωνο μπροστά από το κάθετο σταθερό είναι αεραγωγός διπλής εισόδου, κάτω από τον οποίο βρίσκεται μια επιφάνεια σαν πτερύγιο. Κανονικά οι καθρέπτες στο «Ε» είναι δύο εξωτερικοί για την πίσω θέση και τρεις εσωτερικοί για την μπροστινή. Βεβαίως θα μπορούσε για κάποιο λόγο να αφαιρεθεί ένας καθρέπτης ή και περισσότεροι αλλά όχι για μεγάλο χρονικό διάστημα.

• Ντότσικας Βασίλης, Δομοκός: Ευπρόσδεκτες οι παρατηρήσεις και πολύ χρήσιμες. Φυσικά και αξίζει να ψάχνει κανείς σε βιβλιοπωλεία και παιχνιδάδικα για παλιά κιτ, αν έχει διαθέσιμο χρόνο.

• Χατζηαθανασίου Μιχάλης, Σητεία: Αν προσέχατε καλύτερα θα βλέπατε ότι η «Τεχνική Βιβλιοθήκη» βρίσκεται μέσα στις «Τεχνικές Εκδόσεις»! Συνεπώς μπορείτε να παραγγείλετε κατ΄ ευθείαν σε μας όποιο βιβλίο περιέχεται σ΄ αυτή. Για κιτ και υλικά που δεν βρίσκετε στην περιοχή σας, γράψτε μια επιστολή σε κάποιο από τα καταστήματα που στέλνουν επί αντικαταβολή.

• Ακριβός ΄Ακης, Κερατσίνι: Οι αερογράφοι διπλής λειτουργίας είναι πολύ πιο ακριβοί. Πάντως είναι κάτι που θα το κρατήσετε μια ζωή αν σας αφήσει ικανοποιημένο και συνεπώς, αξίζει να δώσετε κάτι παραπάνω. Βιβλία για το Spitfire θα βρείτε στα μοντελιστικά καταστήματα και στα ξενόγλωσσα βιβλιοπωλεία.

• Πακιώτης Γιώργος, Πειραιάς: Πολύ ενδιαφέρουσες οι προτάσεις σας και εξίσου ενδιαφέρουσες και οι φωτογραφίες που είχατε την καλοσύνη να στείλετε. Το Bf τράβηξε περισσότερο την προσοχή μας και θα θέλαμε κάποια στιγμή να το δούμε από κοντά.

• Αχιλλέα Κογιαντή, Αθήνα, Γεώργιο Στάμκο, Θεσ/νίκη: Οι περισσότερες πληροφορίες των άρθρων για τα όπλα TESLA, την ηλεκτροβαρύτητα, τα ενοποιημένα πεδία, τον ψυχικό πόλεμο κ.λπ. προέρχονται από διασταυρώσεις πληροφοριών του ξένου και ελληνικού ημερήσιου και περιοδικού τύπου. Χρήσιμες πληροφορίες για το «Λέων» μπορεί να δώσει επίσης το ΓΕΝ. Για το πείραμα της Φιλαδέλφειας υπάρχει το ομώνυμο βιβλίο, μεταφρασμένο (Moore - Berlitz, εκδ. Ράπτη). Για την ηλεκτροβαρύτητα, χρήσιμη είναι η διεύθυνση, Tesla Book CO., 1580 Magnolia Ave, Millbrae California 94 030, USA. Επίσης οποιαδήποτε διεύθυνση ή τίτλος έντυπου, ή άλλης πηγής, που αναφέρεται μέσα στα άρθρα ή στο τμήμα βιβλιογραφίας τους. Πρέπει όμως να υπενθυμιστεί η λεπτότητα θεμάτων που έχουν άμεση ή έμμεση σχέση με την «Εθνική Ασφάλεια»... Θ.Β.

• Σπυροπούλου Μαρία, Καστοριά: Κυκλοφορούν μοντέλα διαστημοπλοίων και δορυφόρων, κυρίως από την Revell. Επίσης υπάρχουν και αρκετά διαστημικά θέματα από την Monogram αλλά δεν εισάγονται στην Ελλάδα. «Χάρτης δορυφόρων» δεν πρέπει να υπάρχει ούτε και μοντέλο του πλανητικού συστήματος, απ΄ όσο τουλάχιστον γνωρίζουμε. Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια.

• ?, Σπάρτη: Μα πως θα διαβάσετε τέτοια άρθρα, αφού ακόμα δεν έχει βρεθεί ο άνθρωπος που θα τα γράψει; Μήπως περιμένατε καμιά ολοσέλιδη ανακοίνωση; Αν είχατε όλα τα τεύχη της «Π» θα βρίσκατε αυτό που ψάχνατε.

• Καυκόπουλος Βασίλης, Αθήνα: Για το F-14 θα διαβάσετε στο τεύχος 22.

• Σωτηρίου Θάνος, Αθήνα: Τέτοιες πληροφορίες μόνο από το γραφείο ενημέρωσης κοινού της Π.Α., στην Αμερικής & Πανεπιστημίου.

• Λυρούδης Βασίλης, Θεσσ/νίκη: Δεν ξεχνάμε τις υποσχέσεις μας, έστω και αν αργούμε λίγο!

• Δαρλαγιάννης Γεώργιος, Καστοριά: Πρόκειται για συσκευή ηλεκτρονικού πολέμου (αντίμετρα). Φωτογραφίες «τέτοιων» αεροσκαφών ευχαρίστως να δημοσιεύσουμε και τις δημοσιεύουμε όταν βρίσκουμε!

• Πολυχρονίδης Αθανάσιος, Νιγρίτα: Ο πλαστικομοντελισμός ενδιαφέρει πολλούς αναγνώστες και άλλωστε πολλά ξένα αεροπορικά περιοδικά στην Ευρώπη και στην Αμερική διατηρούν τέτοια μόνιμη στήλη (π.χ. Air International, Air Fran, κ.α.). Η φοίτηση στη Σχολή Ικάρων είναι 4ετής.

• Τόγιας Βαγγέλης, Αθήνα: Ευχαριστούμε.

• Γκουντάνης Σέργιος, Αθήνα: Προσπαθήστε να φανταστείτε τι θα κάνει ο χειρότερος εχθρός σας όταν μάθει ότι μείνατε «άοπλος». Και λίγο δύσκολο να θεωρήσουμε το F-5 ισοδύναμο με το MIG-21!

• Τσούμας Παύλος, Αθήνα: Το τηλέφωνο της Ανεμολέσχης Αθηνών είναι 72.35.158. Δοκιμάστε απογεύματα Δευτ. - Τετ. - Παρασκευή.

• Τσολονδρές Βασίλης, Κυπαρισσία: Ευχαριστούμε για τις προτάσεις.

• Στεφανίδης Στέφανος, Παγκράτι: ΄Εχουμε υπόψη το εν λόγω βιβλίο και το συμβουλευόμαστε συχνά. Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια.

• Αναγνωστόπουλος Δημ. Γαλάτσι: Θα ήταν πολύ καλύτερα αν παίρνατε αυτές τις πληροφορίες από «πρώτο χέρι».

• Ζαφείρης Θωμάς, Λάρισα: Δεν πρόκειται να σας απογοητεύσουμε!

• Ξεριζώτης Οδυσσέας, Πάτρα: Ευχαριστούμε αλλά διαθέτουμε το υλικό που αναφέρετε.

• Γράψας Κων/νος, Θεσσ/νίκη: Οι παρατηρήσεις σας λήφτηκαν υπόψη.

• Ράπτης Βασίλης, Αιγιαλεία: ΄Εχουμε τις ίδιες προτιμήσεις. Θα κάνουμε ότι μπορούμε.

• Παπαχατζής Σάκης, Κως: Εύστοχες οι παρατηρήσεις και ευχαριστούμε. Δυστυχώς δεν έχουμε τη διεύθυνση που θέλετε.

• Αντωνάκος Γρηγόρης, Μαρούσι: Περάστε μια μέρα από τα γραφεία μας. Θα βρείτε πολλά ενδιαφέροντα σχετικά άρθρα στα προηγούμενα τεύχη.

• Πάντος Γιάννης, Αθήνα: Ξεχάστε το!

• Ανδρώνος Ισίδωρος, Λαμία: Συμφωνούμε.

• Τσολάκας Κώστας, Π. Φάληρο: Δεν θα ήταν άσχημη ιδέα. ΄Ομως το αεροδρόμιο δεν έχει κατασκευαστεί ακόμα!

• Σέρβης Δημ. Πατήσια: Φαίνεται πως δεν καταλάβατε. Ούτε το SBD-5 ούτε κανένα άλλο παρόμοιο αεροσκάφος δεν είναι απόρρητο. Απλώς οι εταιρίες δεν είναι υποχρεωμένες να στέλνουν οτιδήποτε τους ζητάει κανείς και εξάλλου μπορεί να μην διατηρούν πλήρες και οργανωμένο ιστορικό αρχείο. Η άποψή σας για την κριτική μας προς τις εταιρίες είναι φυσικά... δική σας και βεβαίως δεν μας πείσατε.

• Σάββας Βλάσσης, Αθήνα: Ευχαριστούμε για τις επισημάνσεις των σχετικών άρθρων. Τέτοια δημοσιεύματα βγαίνουν συνεχώς στο φως της δημοσιότητας για ευνόητους λόγους. Συνεπώς δεν είναι δυνατόν να ασχολούμεθα κάθε φορά.

• Χρυσίδης Γιώργος, Γιαννιτσά! Σύμφωνα με την ΥΠΑ χρειάζεται δίπλωμα. Περισσότερες λεπτομέρειες από την ΥΠΑ!

• Τσιγκρής ΄Αρης, Γιαννιτσά: Δεν υπάρχει ούτε θα υπάρξει τέτοια Σχολή στην Ελλάδα.

• Παπανανιάδης Αλέξης, Παγκράτι: Αφήστε να έρθουν τα πρώτα αεροσκάφη στην Ελλάδα και θα λυθούν οι απορίες σας!

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΤΗΣ DICA ΠΡΟΒΛΕΠΕΙ ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΗ ΑΜΥΝΤΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΕΛΛΑΔΑΣ - ΗΠΑ

Γύρω στα μέσα Φεβρουαρίου κατατέθηκε στη Βουλή το Παράρτημα Α΄ της Συμφωνίας Αμυντικής και Βιομηχανικής Συνεργασίας (DICA) της Ελλάδας με τις ΗΠΑ (βλ. «Π» Νο 44, ΑΕΡΟΝΕΑ).
Στο παράρτημα αυτό που δόθηκε για πρώτη φορά στη δημοσιότητα περιέχονται προγράμματα, τα οποία ήδη διαπραγματεύονται, μεταξύ των οποίων:

- Επισκευή αμερικανικών πλοίων από τα ελληνικά ναυπηγεία.
- Εκσυγχρονισμός του συστήματος ελέγχου πυρός των αρμάτων μάχης M48A5 του Ελληνικού Στρατού μέσω του προγράμματος FMS (Foreign Military Sales), με συμμετοχή της Ελληνικής Βιομηχανίας.
- Αναπλήρωση των απωλειών και εκσυγχρονισμός των αεροσκαφών A-7H Corsair II της Πολεμικής Αεροπορίας, μέσω του προγράμματος FMS αλλά και της ελληνικής βιομηχανίας.
- Αναβάθμιση της συντήρησης των πυραυλικών συστημάτων Χαρπούν και Σπάροου.
- Παραγωγή εκπαιδευτικών αεροσκαφών T-34 Mentor είτε μέσω FMS, είτε με απευθείας εμπορική συμφωνία με την κατασκευάστρια εταιρία Beech Aircraft.
- Παραγωγή στην Ελλάδα και εξαγωγή αναγνωριστικού τηλεκατευθυνόμενου αεροσκάφους (RPV).

Υπενθυμίζεται ότι η DICA υπογράφτηκε στις 10 Νοεμβρίου 1986, τρία χρόνια μετά την υπογραφή της Αμυντικής και Οικονομικής Συνεργασίας (DECA).

1928-1987: ΑΠΟ ΤΟ ΓΥΡΟ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ ΣΤΟ ΓΥΡΟ ΤΗΣ ΑΠΩ ΑΝΑΤΟΛΗΣ

Πενήντα εννέα χρόνια μετά το ιστορικό κατόρθωμα του συνταγματάρχη Αδαμίδη και του υπολοχαγού Παπαδάκου, που έκαναν το γύρο της Μεσογείου με ένα Μπρεγκέ 19, καλύπτοντας 12.800 χλμ. σε 24 ημέρες πετώντας επί 75 ώρες και 35 λεπτά, δύο σύγχρονοι Έλληνες Αεροπόροι επιχειρούν κάτι ανάλογο.
Στις αρχές αυτού του μήνα οι αεραθλητές Στέργιος Νικόδημος (έφεδρος Ανθυπολοχαγός ΠΒ) και Γιώργος Παυλάτος (έφεδρος Επισμηνίας (!) και Γ. Γραμματέας της Αερολέσχης Πειραιώς) ξεκίνησαν για να λάβουν μέρος στο διεθνή αεροπορικό αγώνα επιδόσεων «Σιγκαπούρη - Ν. Ζηλανδία».
Πετώντας με το μονοκινητήριο τετραθέσιο Piper Archer της ΑΛΠ που το βάφτισαν «ΑΙΓΑΙΟΝ - ΕΛΛΑΣ», οι δύο θαρραλέοι αεροπόροι υπολογίζεται ότι θα καλύψουν συνολικά 40.000 χλμ. σε 250 ώρες πτήσης, τα οποία θα πραγματοποιηθούν σε 45 ημέρες περίπου, μεταφέροντας την ελληνική παρουσία και σημαία σε 15 χώρες. Τα σκέλη του ταξιδιού είναι κατά σειρά: Ελλάδα, Αίγυπτος, Σ. Αραβία, Μπαχρέιν, Ομάν, Πακιστάν, Ινδία, Μπαγκλαντές, Βιρμανία, Ταϋλάνδη, Σιγκαπούρη, Ινδονησία και Αυστραλία. Η διαδρομή του αγώνα (Σιγκαπούρη - Ν. Ζηλανδία) είναι 8.900 χλμ. και μεταξύ των υπόλοιπων συμμετοχών περιλαμβάνονται ένα B747, ένα P-3 Orion, καθώς και πολιτικά και στρατιωτικά αεροσκάφη της Ν. Ζηλανδίας, της Αυστραλίας και πολλών άλλων χωρών.

Το Piper Archer της Αερολέσχης Πειραιώς λίγες ημέρες πριν απογειωθεί για τον αγώνα.





ΝΕΑ ΕΡΓΑ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ

Έργα υποδομής, ύψους 3,9 δισ. δραχμών θα πραγματοποιηθούν στα ελληνικά αεροδρόμια, μέσα στο 1987. Αυτό ανακοίνωσε, σε συνέντευξη Τύπου, ο διοικητής της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας, Κώστας Χαραλαμπόπουλος.
Ειδικότερα στο αεροδρόμιο Αθηνών: θα γίνει επέκταση του κτιρίου αναχωρήσεων του ανατολικού αερολιμένα. Στο αεροδρόμιο Ρόδου: θα βελτιωθεί ο διάδρομος, θα γίνει εγκατάσταση ILS και θα περιφραχτεί όλος ο χώρος του αεροδρομίου. Στο αεροδρόμιο Ηρακλείου: θα γίνουν έργα περίφραξης και βελτίωσης του αεροσταθμού. Στην Κέρκυρα θα γίνει επισκευή του δαπέδου και του τροχοδρόμου και στο αεροδρόμιο Μυτιλήνης θα γίνουν έργα αποκοπής του λόφου, στο τέλος του διαδρόμου. Το έργο κοστίζει 360 εκατ. δρχ. Επίσης θα γίνουν έργα στα αεροδρόμια Πρέβεζας, Καρπάθου, Μυκόνου, Σκιάθου, Σάμου, Ζακύνθου και Κεφαλονιάς.

ΠΡΩΤΗ ΠΤΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟ AIRBUS A320



Στις 22 Φεβρουαρίου το νεώτερο αεροσκάφος της Airbus Industrie, το Airbus A 320, πραγματοποίησε την πρώτη του πτήση, η οποία διήρκεσε τρεις ώρες και 23 λεπτά. Το Α 320 είναι το πρώτο πολιτικό αεροσκάφος παραγωγής με πλήρη ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου πτήσης (Fly-By-Wire). Το αεροσκάφος πέταξε σε ύψος μέχρι τα 39.000 πόδια και με ταχύτητα μέχρι 0,82 Mαχ, καλύπτοντας σχεδόν ολόκληρο το φάκελο πτήσης.
Σύμφωνα με τους δοκιμαστές - πιλότους, το Α 320 συμπεριφέρθηκε υπέροχα «όπως αναμενόταν». Το πρόγραμμα πτητικών δοκιμών του Α 320 θα διαρκέσει συνολικά 1200 ώρες πτήσης που προβλέπεται ότι θα γίνουν από τέσσερα αεροσκάφη μέχρι το Φεβρουάριο του 1988.
Κινητήρες του θα είναι οι CFM International CFM56-5, ενώ από την Άνοιξη του 1989 θα είναι διαθέσιμοι και οι V2500 της International Aero Engines.
Μέχρι στιγμής υπάρχουν 262 παραγγελίες για το Α 320 και 157 «οπσιόν». Το ύψος των παραγγελιών αυτών θεωρείται ότι «ανοίγει το δρόμο» στην Airbus Industrie για την κατασκευή των Α 330 και Α 340. Το μόνο που απομένει για το σκοπό αυτό είναι η απαιτούμενη χρηματοδότηση από τις κυβερνήσεις των χωρών που συμμετέχουν στο κονσόρτσιουμ της Airbus.

ΠΑΝΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΠΙΛΟΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Σε κεντρικό ξενοδοχείο της Αθήνας θα διεξαχθεί το ετήσιο συνέδριο γυναικών πιλότων Ευρώπης στις 15, 16 και 17 Μαΐου 1987, υπό την αιγίδα της Federation Des Pilotes Europeennes και με τη συνεργασία της Ολυμπιακής Τουριστικής.
Σκοπός του ετήσιου συνεδρίου είναι η ένωση των προσπαθειών για αναγνώριση της παρουσίας των γυναικών στον ευρωπαϊκό αεροπορικό χώρο.
Το συνέδριο μπορούν να παρακολουθήσουν όσες Ευρωπαίες έχουν πτυχίο αεροπλάνου, ελικοπτέρου, ανεμοπτέρου, αιωροπτέρου, αεροστάτου, αλεξιπτώτου κ.τ.λ.
Υπεύθυνος για το συνέδριο έχει οριστεί από την Ομοσπονδία Γυναικών Πιλότων Ευρώπης ο κ. Αδαμάντιος Ζυγομαλάς, στον οποίο μπορούν να τηλεφωνήσουν και οι ενδιαφερόμενες για την παρακολούθηση του συνεδρίου, στο τηλέφωνο 92.21.033, (2-4 μ.μ.).
Εξάλλου έγινε γνωστό, ότι ιδρύεται η Ένωση Γυναικών Πιλότων Ελλάδας. Μέλη της ένωσης μπορούν να γραφούν όσες Ελληνίδες έχουν πτυχίο αεροπλάνου, ελικοπτέρου, ανεμοπτέρου, αιωροπτέρου, αεροστάτου, αλεξιπτώτου κ.τ.λ.
Όσες Ελληνίδες ενδιαφέρονται να εγγραφούν στην Ένωση, μπορούν να επικοινωνήσουν με την κ. Σοφιάνα Καράμαλη, στο τηλέφωνο 89.43.719.

600 ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ ΚΑΙ ΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΣΤΡΑΤΟ

Τριακόσια παροπλισμένα άρματα μάχης M48 σχεδιάζει να αγοράσει από τις ΗΠΑ ο Ελληνικός Στρατός. Πρόκειται για πετρελαιοκίνητα άρματα, τύπου M48A5 και ένα μικρό αριθμό βενζινοκίνητων M48A1, τα οποία χρησιμοποιούσε η αμερικανική εθνοφρουρά. Κάθε ένα από αυτά τα άρματα υπολογίζεται ότι θα κοστίσει 120 εκατομμύρια δραχμές. Επίσης έγινε γνωστό ότι προχωρεί το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού των γαλλικών αρμάτων AMX-30 που διαθέτει ο Ελληνικός Στρατός στο επίπεδο AMX-30B2, με κόστος 130 εκατομμύρια δραχμές για κάθε άρμα.
Εκτός από αυτά, ο Ελληνικός Στρατός αναμένεται να εφοδιαστεί και με 300 νέα τεθωρακισμένα οχήματα μάχης τύπου «Λεωνίδας ΙΙ» από την ΕΛΒΟ (πρώην Στάγιερ Ελλάς). Η εντολή για την προμήθεια αυτή έχει ήδη υπογραφεί από το υπουργείο Άμυνας και το κόστος του κάθε οχήματος υπολογίζεται σε 70 εκατομμύρια δρχμές. Για την κατασκευή τους η ΕΛΒΟ θα συνεργαστεί με την ΕΒΟ, ενώ το όλο πρόγραμμα θα ελέγχεται από το ΥΠΟΒΙ. Η κατασκευή θα αρχίσει αμέσως και η παράδοση θα γίνει τμηματικά.
Επίσης από το υπουργείο Εθνικής Άμυνας εγκρίθηκε η κατασκευή 30 πλοιαρίων υποστήριξης μάχης από ελληνικές εταιρίες. Πρόκειται για πλοιάρια - λέμβους για τη δημιουργία πλωτών - γεφυρών.

ΑΜΕΡΙΚΑΝΟΙ ΘΑ ΑΝΑΒΙΩΣΟΥΝ ΤΗ ΜΥΘΙΚΗ ΠΤΗΣΗ ΔΑΙΔΑΛΟΥ - ΙΚΑΡΟΥ

Ο αρχαίος μύθος του Δαίδαλου και του Ίκαρου έδωσε την έμπνευση σε μια ομάδα Αμερικανών να επαναλάβουν τη μυθική πτήση πάνω από την Ελλάδα. Αυτόν τον καιρό τρεις πιλότοι, δύο άνδρες και μια γυναίκα εξασκούνται για την επίπονη πτήση που θα γίνει με ένα αεροσκάφος μυικής ισχύος από την Κρήτη προς την ηπειρωτική Ελλάδα.
Ο πιλότος που θα επιλεγεί μεταξύ των τριών θα πρέπει να έχει εξαιρετική αντοχή για να πετάξει επί πέντε ώρες περίπου, κινώντας με τα πόδια του τα πετάλια του αεροσκάφους, τα οποία δίνουν κίνηση στον κινητήρα του, ώστε να καλύψει μια απόσταση 112 χλμ. περίπου.
Η πτήση υπολογίζεται ότι θα πραγματοποιηθεί το φετινό φθινόπωρο ή την άνοιξη του 1988. Το αεροσκάφος που ήδη έχει πάρει το όνομα «Δαίδαλος» έχει άνοιγμα πτερύγων 30 μέτρων και κατασκευάστηκε από τη NASA σε συνεργασία με το Ινστιτούτο τεχνολογίας της Μασαχουσέτης.

ΤΟ ΚΟΓΚΡΕΣΟ ΠΕΡΙΚΟΠΤΕΙ ΤΟΝ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΑΜΥΝΑΣ ΤΩΝ ΗΠΑ

Ύστερα από τέσσερα συνεχή χρόνια αύξησης των δαπανών για την άμυνα, το αμερικανικό Κογκρέσο περιέκοψε κατά 28,5 εκ. δολάρια το κονδύλιο που είχε ζητήσει αρχικά ο Πρόεδρος Ρέηγκαν. Πρόκειται για τη μεγαλύτερη περικοπή που έγινε ποτέ σε κονδύλι που ζήτησε Πρόεδρος των ΗΠΑ.
Η μεγαλύτερη μείωση έγινε στις δαπάνες για το SDI (πρωτοβουλία στρατηγικής άμυνας) όπου αντί των 5,3 δισ. που ζητήθηκαν, παραχωρήθηκαν 3,5 δισ. μείωση κατά 34%.
Η κατανομή των μειώσεων ανατέθηκε στο Πεντάγωνο, που ήδη αποφάσισε να ακυρώσει ή να μικρύνει έναν αριθμό προγραμμάτων. Χρηματοδοτήθηκε ένα νέο πρόγραμμα, η Πρωτοβουλία Συμβατικής Άμυνας (CDI) που έχει σα στόχο τη βελτίωση των συμβατικών όπλων και της συνεργασίας μεταξύ των χωρών του ΝΑΤΟ. Το CDI πήρε 162,3 εκατ. δολάρια.
Το B-1B θα αγοραστεί σε 100 μονάδες. Η Βουλή των Αντιπροσώπων ζήτησε 200 εκ. δολ. για την κατασκευή περισσότερων μονάδων, αλλά η πρόταση απορρίφτηκε.
Το ATB της Northrop και ο προηγμένος πύραυλος Crusse (AC M) χρηματοδοτήθηκαν πλήρως, χωρίς όμως να γίνουν γνωστά τα κονδύλια. Συνολικά θα κατασκευαστούν 132 ATB.
Το ποσό για το C-17 της MacDonnell Douglas μειώθηκε από 217 σε 180 εκατομ. Μερικά από αυτά τα χρήματα θα κρατηθούν μέχρι τον Απρίλιο, οπότε το Κογκρέσο θα λάβει υπόψη του έκθεση του Γενικού Λογιστηρίου του Κράτους (GAO) που προτείνει την ακύρωση του προγράμματος.
Για το πρόγραμμα για το μαχητικό αεράμυνας διατέθηκαν 411 εκατομ. δολάρια, χρήματα με τα οποία θα αγοραστούν τα πρώτα είκοσι τροποποιημένα F-16A.
Αν και η Γερουσία μαζί με την USAF πρότειναν την ακύρωση του προγράμματος του T-46, η Βουλή των Αντιπροσώπων πρόσθεσε 151 εκατομ. για να κατασκευαστούν 12 ακόμη αεροσκάφη.
Τα χρήματα για το ATF της USAF μειώθηκαν ελαφρά από 294 σε 275 εκατ. δολάρια.
Η Κυβέρνηση είχε ζητήσει να αγοράσει 260 AIM-120 (AMRAAM), όμως εγκρίθηκαν ποσά για την αγορά μόλις 180 πυραύλων, με τον περιορισμό να μην αρχίσει η παραγωγή αν δεν φτάσει στο Κογκρέσο η έκθεση των πτητικών δοκιμών.
Η LTV Aerospace πήρε 35 εκατ. δολάρια για να αρχίσει σε πλήρη κλίμακα την εξέλιξη του A-7 Plus, και να κατασκευάσει πρωτότυπα.
Το V-22 Osprey των Bell/Boeing χρηματοδοτήθηκε με 423 εκ. δολάρια, 36 εκατ. παραπάνω από αυτά που είχαν ζητηθεί.
Τέλος όσον αφορά στους διηπειρωτικούς πυραύλους ο Ρέηγκαν είχε ζητήσει 1,42 δις δολ. για την κατασκευή 21 Peacekeeper (MX), αλλά τελικά εγκρίθηκαν 1,1 δις που αρκούν για 12 πυραύλους. Μία άλλη αίτηση για μελέτη τοποθέτησης των MX μειώθηκε στα 120 εκατομ. δολάρια.
Η Βουλή θέλει να σταματήσει η ανάπτυξη των Peacekeper στις 50 μονάδες, υποστηρίζοντας το μικρότερο, κινητό και με μία κεφαλή πύραυλο Midgetman. Για την εξέλιξη του τελευταίου δόθηκαν 1,2 δις δολάρια.

ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΟΣ TF-41 ΓΙΑ ΤΟ A-7 PLUS;



Ο κατασκευαστής των κινητήρων TF-41 των A-7, η Allison προσπαθεί να πείσει την USAF ότι μια βελτιωμένη έκδοση του TF-41 θα είναι η καλύτερη λύση για το A-7 Plus. Η USAF σχεδιάζει την αγορά 400 βελτιωμένων A-7 της Εθνοφυλακής για εγγύς υποστήριξη και εναέρια υπεροχή στο πεδίο της μάχης. Ο κινητήρας που θα τοποθετηθεί σ' αυτό το A-7, που θα λέγεται A-7 Plus θα είναι ο P&W F100 ή ο GE F110.
Η Allison προτείνει να παραμείνει ο TF-41 και να προστεθεί ένας μετακαυστήρας (από το F-100). Το δίδυμο αυτό δεν απαιτεί εσωτερικές αλλαγές στη δομή του αεροσκάφους. Δοκιμές έδειξαν ότι ο «νέος» TF-41 θα έχει λίγο μεγαλύτερη ώση χωρίς μετακαυστήρα ενώ με μετακαυστήρα θα παράγει ώση 23.150 λιβρών σε σχέση με τις 23.830 λίβρες του F-100. Η επιλογή της λύσης της Allison θα μπορούσε να εξοικονομήσει την USAF από κονδύλια 1 δισ. δολαρίων, όπως ισχυρίζονται οι κατασκευαστές.
Παρ' όλα αυτά όμως η USAF δεν τοποθετείται ευνοϊκά απέναντι σ' αυτή τη λύση, γιατί προσανατολίζεται στην καθολική χρήση ενός κινητήρα στο στόλο της. Κι αυτός θα είναι μάλλον ο F110 της General Electric αφού και ο TF-41 και ο F-100 δεν θα παράγονται όταν θα κατασκευάζεται το A-7 Plus.
Άλλος ένας λόγος επιφυλάξεων για την USAF είναι η χαμηλή αξιοπιστία και τα προβλήματα συντήρησης που παρουσίασε ο TF-41 στα μέσα της δεκαετίας του '70.

Ο GENERAL ELECTRIC F110 ΣΤΑ A-6F ΚΑΙ ΤΑ ΝΕΑ F-16N

Η Τζένεραλ Ελέκτρικ παρέδωσε στο αμερικανικό πολεμικό ναυτικό τους πρώτους κινητήρες F 404-GE-400D (χωρίς μετάκαυση) που θα τοποθετηθούν στα εκσυγχρονιζόμενα A-6F Ιντρούντερ. Ο νέος F404 θα αυξήσει την ώση των A-6 κατά 16% και θα παρέχει μεγαλύτερη αξιοπιστία και λιγότερη συντήρηση. Ο κινητήρας αυτός είναι παρόμοιος με τον F404 του A/F-18 και αυτό σημαίνει μεγάλα οφέλη στον τομέα της συμβατότητας και της τεχνικής υποστήριξης ειδικότερα σε επιχειρήσεις από αεροπλανοφόρα. Μέσα σε τέσσερις ώρες ένας κινητήρας F404 του F-18 μπορεί να τοποθετηθεί στο A-6 και αντίστροφα.
Επίσης η Τζένεραλ Ελέκτρικ παρέδωσε στο αμερικανικό ναυτικό τον πρώτο κινητήρα από τους 26 F110-GE-100 που θα τοποθετηθούν σε ισάριθμα F-16N για εκπαίδευση των χειριστών σε αερομαχίες. Το ναυτικό επέλεξε αυτόν τον κινητήρα για τα F-16N το 1985. Τον ίδιο κινητήρα διαθέτουν και τα νέα F-16C & D της USAF. Η πρώτη δημόσια εμφάνιση του F-16N αναμένεται αυτόν τον Απρίλιο. Από τα 26 F-16N τα 16 θα σταθμεύουν στη βάση Miramar της Καλιφόρνια και τα υπόλοιπα 10 στη βάση Key West της Φλόριντα.
Να σημειωθεί ότι ο κινητήρας F110 της Τζένεραλ Ελέκτρικ έχει επίσης επιλεγεί για τα βελτιωμένα F-14, αλλά και τα ισραηλινά, ελληνικά και τουρκικά F-16 C/D.

ΑΝΟΙΧΤΟΣ ΠΑΛΙ Ο ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΤΗΣ USAF

Σύμφωνα με απόφαση του Κογκρέσου ο διαγωνισμός για το εκπαιδευτικό νέας γενιάς των ΗΠΑ ξανανοίγει. Έτσι δεσμεύτηκαν όλα τα ποσά που είχαν εγκριθεί για το πρόγραμμα του Τ-46 μέχρις ότου γίνει ο διαγωνισμός μεταξύ του Τ-46, του Τ-37, ενός βελτιωμένου Τ-37 και οποιουδήποτε αεροσκάφους ικανοποιεί τις προδιαγραφές της USAF.
Επί πλέον γίνεται σαφής αναφορά για τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών Τ-34C και του Τ-45A Goshawk του Ναυτικού στο διαγωνισμό. Μελετάται αν η USAF θα επιμείνει στις προδιαγραφές που είχε διατυπώσει το 1982. Αν επιμείνει θα μικρύνει σημαντικά ο κατάλογος των διαγωνιζομένων. Και αυτό διότι εκτός από το Τ-46 και το Τ-37 μόνο το Jet Squalus της Promavia και το C.22J της Caproni Vizzola έχουν καθίσματα το ένα δίπλα στο άλλο. Μάλιστα επειδή οι προδιαγραφές απαιτούν δικινητήριο αεροσκάφος, θα αποκλειστεί το μονοκινητήριο Jet Squalus ενώ το C.22J δεν είναι σε θέση να «πιάσει» τις επιδόσεις που απαιτούνται. Το γεγονός όμως ότι στο διαγωνισμό θα συμμετάσχουν τα Τ-34C και το Τ-45A σημαίνει ότι όλες οι πόρτες είναι ανοιχτές.
Έτσι αναμένεται ότι στον κατάλογο θα συμπεριληφτούν turboprop όπως το Embraer Tucano, Pilatus PC-9, Turbo-Firercracker, Shorts Tucano (με κινητήρες Garrett) και jet όπως το CASA C.101, Siai-Marchetti S.211, FMA IA-63 Pampa, Aermacchi MB339, Dassault - Brequet / Dornier Alpha Jet, BAe/MDD T-45.

Η BRITISH AIRWAYS ΣΕ ΙΔΙΩΤΙΚΑ ΧΕΡΙΑ

Μέχρι το τέλος αυτού του οικονομικού έτους, δηλαδή στις 31 Μαρτίου 1987, η British Airways θα βρίσκεται σε ιδιωτικά χέρια. Ύστερα από προβλήματα που δημιουργήθηκαν με την υπόθεση Later καθώς και από διάφορες διμερείς συμφωνίες, στις 21 Οκτωβρίου 1986 ανακοινώθηκε η αρχή της διαδικασίας για την πώληση της British Airways σε ιδιωτικό φορέα. Οι μετοχές της ΒΑ θα είναι διαθέσιμες στο κοινό, σε οικονομικούς οργανισμούς και στους υπαλλήλους της σε τιμή που θα αποφασιστεί από την Κυβέρνηση. Οι υπάλληλοι θα μπορούν να αγοράζουν σε προνομιακές τιμές και επίσης θα τους δοθούν μερικές δωρεάν. Το 25% περίπου των μετοχών θα διατεθούν στα χρηματιστήρια της Wall Street και της Ηπειρωτικής Ευρώπης. Όμως η ΒΑ θα παραμείνει υπό Βρετανική ιδιοκτησία, με εγγύηση της Κυβέρνησης. Ήδη άρχισε διαφημιστική εκστρατεία αξίας 5 εκατομμυρίων στερλινών.
Ο συνολικός τζίρος της εταιρίας το περασμένο οικονομικό έτος ήταν 3,150 δις στερλίνες με πλεόνασμα 200 εκατομμυρίων από τον τομέα των πτητικών δραστηριοτήτων.
Φυσικά στους νέους ιδιοκτήτες ανατίθεται η εξόφληση του χρέους που ανέρχεται σε 379 εκατομμύρια στερλίνες και που είναι κάτω από την εγγύηση της βρετανικής κυβέρνησης και θα παραμένει μέχρι την εξόφλησή του.

ΟΙ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΙ ΘΑ ΑΝΑΠΤΥΞΟΥΝ ΤΟ BLACKJACK ΣΤΗΝ ΑΠΩ ΑΝΑΤΟΛΗ;

Σύμφωνα με το Ιαπωνικό Υπουργείο Άμυνας η Σοβιετική Ένωση θα αναπτύξει το στρατηγικό βομβαρδιστικό Blackjack, σε βάσεις της Άπω Ανατολής από το 1995 και μετά.
Το Blackjack υπολογίζεται ότι έχει ταχύτητα περίπου 2 Mach, μεγαλύτερη από το 1,25 Mach του B-1B. Πάντως και τα δύο θα έχουν ακτίνα δράσης χωρίς ανεφοδιασμό της τάξης των 7500 χιλιομέτρων.
Το νέο αεροσκάφος θα αντικαταστήσει πιθανότατα το Tu-95 Bear και ίσως το Tu-24 Backfire. Θεωρητικά μπορεί να πλήξει τις ΗΠΑ επιχειρώντας από σοβιετικές βάσεις.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ATF

Η Pratt & Whitney άρχισε να δοκιμάζει τον PW5000, πρόδρομο του YF-119 που θα διαγωνιστεί με τον YF-118 της General Electric για τον τελικό κινητήρα του ATF. Η General Electric δεν έχει αρχίσει δοκιμές του GE37 αλλά αναμένεται να το κάνει σύντομα.
Ο κινητήρας ATFE θα είναι διπλής ροής, χαμηλού λόγου παράκαμψης και θα παράγει ώση μεταξύ 30.000 και 35.000 λιβρών. Ανάμεσα στους στόχους των επιδόσεων συμπεριλαμβάνεται και ένας λόγος ώσης με μετάκαυση προς βάρος κατά 80% ανώτερος από αυτόν του F100. Ο ATFE θα έχει 40% λιγότερα μέρη από τον F-100.
Περίπου το 75% της συνολικής ώσης θα παράγεται χωρίς μετακαυστήρα, που σημαίνει αύξηση 15% σε σχέση με το ποσοστό του F-100. Είναι πιθανό να τοποθετηθούν ακροφύσια κατευθυνόμενης ροής για να μειωθούν οι διαδρομές αποπροσγείωσης και να βελτιωθεί η ευελιξία του ATF.
Όπως είναι γνωστό δύο ομάδες κατασκευαστών θα αναλάβουν την κατασκευή δύο πρωτοτύπων, του YF-22 η μία και του YF-23 η άλλη.
Ένα πρωτότυπο θα έχει κινητήρες F118 και το άλλο F119. Οι δοκιμές των πρωτότυπων κινητήρων αναμένεται να αρχίσουν το 1988 ενώ οι πρώτες πτήσεις των YF-22, YF-23 αναμένονται το 1990.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΤΟΥ B-1B

Προβλήματα παρουσιάστηκαν στη λειτουργία του αμυντικού συστήματος ηλεκτρονικού πολέμου ALQ-161 στο B-1B. Πρόκειται για το πιο πολύπλοκο ηλεκτρονικό σύστημα που κατασκευάστηκε ποτέ και το πρώτο ολοκληρωμένο αμυντικό σύστημα ηλεκτρονικού πολέμου που τοποθετείται σε αεροσκάφος. Το πρόβλημα εντοπίζεται στη σταθερότητα της απόδοσης. Έτσι, όπως λένε οι υπεύθυνοι του προγράμματος, ενώ στη λειτουργία των ηλεκτρονικών αντιμέτρων, η τελευταία μπορεί να εμποδίζει τη λειτουργία της πρώτης. Γίνονται ήδη μελέτες σε θάλαμο χωρίς ηχώ και το πρόβλημα αναμένεται να λυθεί περίπου μέσα στον Ιούνιο.
Ένα άλλο πρόβλημα εμφανίστηκε στο σύστημα προειδοποίησης επερχόμενου πυραύλου, που έχει ενσωματωθεί στο ALQ-161, όταν δίνονται λανθασμένοι συναγερμοί. Αυτό είναι σοβαρό διότι από αυτό το σύστημα «αποφασίζεται» η



διάρκεια μιας πτήσης εντοπίστηκε και αντιμετωπίστηκε ένας «εχθρικός» πομπός, δύο μήνες μετά δεν ήταν δυνατός ο εντοπισμός του. Το πρόβλημα ξεκινά από το ότι το ALQ-161 είναι σχεδιασμένο να κάνει παρεμβολές στα εχθρικά ραντάρ, ενώ ταυτόχρονα να παρακολουθεί τις εκπομπές για να μπορεί να εξακριβώνει την αποτελεσματικότητα των αντιμέτρων. Έτσι αν η αντένα, που παρακολουθεί τις εκπομπές των εχθρικών ραντάρ, δεν απομονωθεί από την αντένα εκτόξευση των αεροφύλλων και των φωτοβολίδων. Αρχικά έγιναν δοκιμές σ' ένα C-141 και κατόπιν σ' ένα B-1A. Μάλιστα στο δεύτερο τα αποτελέσματα ήταν πολύ χειρότερα, μάλλον λόγω της μεγαλύτερης ταχύτητάς του. Γίνονται μελέτες για την αντιμετώπιση του προβλήματος.
Προς το παρόν η αξιοπιστία του ALQ-161 κυμαίνεται στο 60-70% ενώ πρέπει να είναι ανάμεσα στο 80 και στο 90%.

ΟΙ ΗΠΑ ΞΕΠΕΡΝΟΥΝ ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΗΣ SALT-2

Στις 28 Νοεμβρίου του περασμένου χρόνου, η είσοδος σε υπηρεσία του 131ου B-52 εξοπλισμένου με πυραύλους Cruise, έκανε το οπλοστάσιο των ΗΠΑ να ξεπεράσει τα όρια της SALT-2 για πρώτη φορά. Η «συμφωνία» αυτή είχε υπογραφεί το 1979 από τον Πρόεδρο Κάρτερ και τον Λεονίντ Μπρέζνιεφ αλλά δεν είχε επικυρωθεί από τη Γερουσία των ΗΠΑ.
Το συγκεκριμένο αεροσκάφος είναι το 33ο B-52H που εξοπλίστηκε με πυραύλους Cruise. Ήδη υπάρχουν 98 B-52G με τέτοιους πυραύλους και αναμένεται η τροποποίηση άλλων 63 B-52H για την εκτόξευση των υποηχητικών αυτών πυρηνικών πυραύλων.
Ο πρόεδρος Ρέηγκαν γνωστοποίησε την πρόθεσή του να υπερβεί τα όρια της «συνθήκης» αυτής τον περασμένο Μάιο, ύστερα από εξακρίβωση αντίστοιχων παραβάσεων από τη μεριά των Σοβιετικών. Οι ΗΠΑ μπορούν να ξαναβρεθούν μέσα στα όρια της SALT-2 αν αποσυναρμολογήσουν ένα από τα υποβρύχια της ηλικιωμένης κλάσης Ποσειδών, μία πρακτική που έχει επαναληφτεί στο παρελθόν. Η κλάση Ποσειδών διαθέτει 16 πυρηνικούς πυραύλους, ανά υποβρύχιο, ενώ κάθε B-52 φέρει 12 πυραύλους Cruise. Το περασμένο καλοκαίρι ο Λευκός Οίκος διέταξε τη διάλυση του υποβρυχίου USS Sam Rayburn για να μην υπερβεί τα όρια με την καθέλκυση του USS Alaska της κλάσης Trident. Αξιωματούχοι όμως της κυβέρνησης των ΗΠΑ δήλωσαν ότι δεν υπάρχουν σχέδια για τη διάλυση περισσότερων υποβρυχίων Ποσειδών.
Η USAF θέλει να απομακρύνει τα 98 παλιά B-52H με ALCM (air launcted cruise missile) στις αρχές της δεκαετίας του 1990 καθώς το B-1B θα μπαίνει σε υπηρεσία με ικανοποιητικά μεγάλο βαθμό.
Τα υπόλοιπα 69 B-52G που τώρα τους έχουν ανατεθεί στρατηγικές αποστολές διείσδυσης και πυρηνικής κρούσης, θα εκσυγχρονιστούν για να χρησιμοποιηθούν σαν συμβατικά βομβαρδιστικά.
Διάφοροι ενδιαφερόμενοι υποστηρίζουν ότι θα ήταν πιο οικονομικός ο παροπλισμός όλων των 167 B-52G μέχρι το 1989 με παράλληλη αγορά 32 πρόσθετων B-1B.
Όμως η USAF φαίνεται αποφασισμένη να μην αγοράσει άλλα B-1B, πέρα από αυτά που έχει προγραμματίσει, προτιμώντας να διαθέτει κονδύλια για τα 132 προηγμένα βομβαρδιστικά ATB που ήδη κατασκευάζονται από τη Northrop.

ΚΑΤΕΠΕΣΑΝ F-4 ΚΑΙ F-104 ΤΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

Το δίμηνο που πέρασε ήταν από τα πλέον άτυχα για την Πολεμική μας Αεροπορία, η οποία έχασε δύο μαχητικά αεροσκάφη: Ένα F-4E στις 25 Ιανουαρίου και ένα F-104 δύο ημέρες αργότερα. Το ατύχημα του Φάντομ έγινε βόρεια των Σποράδων νήσων κατά τη διάρκεια νυχτερινής αποστολής πάνω από το Αιγαίο. Λίγη ώρα μετά την απογείωση του αεροσκάφους από τη βάση της Λάρισας, τα επίγεια ραντάρ έχασαν το ίχνος του, ενώ αυτό πετούσε σε μικρή απόσταση από άλλο αεροσκάφος. Για άγνωστη αιτία το αεροσκάφος κατέπεσε στη θάλασσα με αποτέλεσμα να αγνοούνται οι χειριστές Βασίλης Χρηστίδης (Σμηναγός) και Ευάγγελος Ατματζάκης (Υποσμηναγός) της 110ΠΜ.
Σαν πιθανότερες αιτίες φέρονται να είχε υποπέσει ο χειριστής σε κατάσταση vertigo (απώλεια προσανατολισμού στο χώρο), ή να σημειώθηκε κάποια σοβαρή μηχανική βλάβη, πράγμα λιγότερο πιθανό.
Το δεύτερο ατύχημα έγινε στις 27 Ιανουαρίου όταν ένα F-104G κατέπεσε στην περιοχή Αγία Μαύρα Ανδραβίδας στη διάρκεια εκπαιδευτικής πτήσης. Χειριστής ήταν ο σμηναγός Θεόδωρος Μπέκος, ο οποίος σώθηκε χρησιμοποιώντας το εκτινασσόμενο κάθισμα. Το F-104 είχε απογειωθεί από τη βάση του Άραξου και ανήκε στην 116ΠΜ.

ΕΚΔΟΣΗ AEW ΤΟΥ G.222

Η Aeritalia διαπραγματεύεται με την ιταλική κυβέρνηση κονδύλιο ύψους 60 εκατομ. δολαρίων, που θα της επιτρέψει να εξελίξει την έκδοση AEW του G.222. Το κονδύλιο αφορά αλλαγές στο αεροσκάφος, αλλά η Aeritalia έχει κάνει από κοινού μελέτη με τη βρετανική Marconi για την τοποθέτηση ραντάρ και κομπιούτερς ανάλογων με αυτά που είχαν τοποθετηθεί στο Nimrod Mk3.
Αυτή η νέα έκδοση του G.222 θα επιχειρεί μαζί με το E-3A Sentry καλύπτοντας περιοχές που το τελευταίο δεν μπορεί. Στη συνέχεια θα του μεταβιβάζει τα στοιχεία για επεξεργασία. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει E-3A, τα στοιχεία αυτά μπορούν να μεταβιβαστούν σε επίγειο σταθμό. Η τιμή του G.222 AEW θα είναι το ένα τρίτο της τιμής του E-3A και φυσικά αυτό θα προορίζεται για χώρες που δεν μπορούν να ανταπεξέλθουν σε δαπάνες για την απόκτηση ακριβών συστημάτων όπως το Sentry. Η Ιταλική Πολεμική Αεροπορία δεν έχει εκδηλώσει επίσημα ενδιαφέρον αλλά ενδιαφέρεται για την αγορά πέντε αεροσκαφών AEW. Η Aeritalia προβλέπει μια αγορά 60 αεροσκαφών στα επόμενα 15 χρόνια.
Στις αλλαγές συμπεριλαμβάνονται αλλαγή γραναζιών και ελίκων των κινητήρων, τοποθέτηση ψηφιακών ηλεκτρονικών στο κόκπιτ, αυξημένη δυνατότητα ψύξης καθώς και μερικές αεροδυναμικές τροποποιήσεις.
Το G.222 θα έχει μια περιορισμένη δυνατότητα επεξεργασίας στοιχείων του ραντάρ πράγμα που το κάνει ικανό να παρακολουθεί περιορισμένο αριθμό στόχων. Θα είναι ετοιμοπαράδοτο σε 5 χρόνια από τη στιγμή της έναρξης του προγράμματος αν χρησιμοποιηθούν τα συστήματα της Marconi.
Υπενθυμίζεται ότι η Aeritalia συνεχίζει τις προσπάθειές της να πουλήσει 52 αεροσκάφη στην Τουρκία, που θέλει να κατασκευαστούν στα εργοστάσιά της ύστερα από άδεια.

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΟΛΙΤΙΚΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ TILT-ROTOR

Πέντε ευρωπαϊκές χώρες μελετούν την κατασκευή ενός πολιτικού αεροσκάφους tilt-rotor, που θα μπορούσε να κάνει την παρθενική του πτήση σε πέντε χρόνια αν εγκρινόταν η χρηματοδότησή του από τις αντίστοιχες κυβερνήσεις.
Το αεροσκάφος λέγεται Eurotar (European Future Advanced Rotorcraft) και θα μπορεί να μεταφέρει 25 επιβάτες σε απόσταση 600 μιλίων με ταχύτητα 300 μ.α.ω. Θα απογειώνεται και θα προσγειώνεται σε ελικοδρόμια στο κέντρο των πόλεων σαν ελικόπτερο και στη συνέχεια θα πετάει σαν κανονικό αεροσκάφος. Οι έξι εταιρίες που ενδιαφέρονται είναι η Aeritalia, Agusta, Aerospatiale CASA, MBB και Westland.
Αν το πρόγραμμα μελετών επιτύχει το Eurofar θα μπορεί να μπει σε υπηρεσία στα τέλη της δεκαετίας του 1990. Θα εξαλείψει την ανάγκη μετάβασης από την πόλη στα περιφερειακά αεροδρόμια και θα αντικαταστήσει τα ελικόπτερα σε μακρινές πτήσεις πάνω από θάλασσα.
Τα αρχικά σχέδια προβλέπουν μέγιστο βάρος απογείωσης 22.000 - 24.000 λιβρών (το μισό του αντίστοιχου V-22 Osprey των ΗΠΑ) και χωρητικότητα 19-25 επιβατών. Η οροφή πτήσης είναι στα 24.600 πόδια και η μέγιστη ακτίνα ταξιδιού με συμβατική απογείωση είναι 3.700 μίλια. Η τιμή αγοράς αναμένεται να είναι 1.15 φορές αυτή ενός ελικοπτέρου, με ανάλογη χωρητικότητα, το κόστος λειτουργίας ανά ώρα το 84% αυτού του ελικοπτέρου ενώ το κόστος λειτουργίας ανά μίλι το 42% του ελικοπτέρου.
Οι προδιαγραφές οδηγούν στην επιλογή δύο κινητήρων με 2200 ίππους στον άξονα, ο καθένας. Η πιθανότερη επιλογή θα είναι ο RTM 322 των Rolls Royce / Turbomec.
Σχετικά με το V-22 Osprey, οι μηχανικοί περιμένουν μεγαλύτερες επιδόσεις από το Eurofar γιατί θα μπορέσει να ενσωματώσει πιο μοντέρνα τεχνολογία και γιατί δεν θα πρέπει να ικανοποιήσει τους στρατιωτικούς περιορισμούς του Osprey.
Φυσικά η Eurofar θα πρέπει πριν προχωρήσει στο πρόγραμμά της να εξετάσει την πιθανότητα υπεροχής ενός αεροσκάφους με πτέρυγες -X.

ΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΕΣΟΔΩΝ ΤΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ

Το κύμα τρομοκρατίας, το πυρηνικό ατύχημα του Τσερνομπίλ και η συνεχόμενη πτώση της τιμής του δολαρίου θα έχουν σαν συνέπεια τη μείωση των εσόδων των αεροπορικών εταιριών κατά 1.3 δις δολάρια μέσα στο 1986, σύμφωνα με προβλέψεις της ΙΑΤΑ. Τα μέτρα ασφαλείας των εταιριών αυτών και των αεροδρομίων κοστίζουν άλλο 1 δις δολάρια το χρόνο. Οι εταιρίες προβλέπεται να μεταφέρουν το 1986, 3,5% περισσότερους επιβάτες από το 1985, ενώ κάτω από κανονικές συνθήκες η αύξηση είναι 6,5%.
Πιο συγκεκριμένα η ΙΑΤΑ προβλέπει για τις διεθνείς πτήσεις, ζημιές της τάξης των 600-800 εκατομ. δολαρίων, σε σύγκριση με τα 200 εκατομ. δολάρια κέρδος που είχαν αποφέρει το 1985.
Είναι αδύνατον να προσδιοριστεί ακριβώς η συμμετοχή, που είχαν στην πτώση της αναμενόμενης κίνησης, το δολάριο, το Τσερνομπίλ και η τρομοκρατία. Όμως δεδομένου ότι το ποσοστό επιβατών από τις ΗΠΑ ήταν πολύ μικρό, είναι πολύ πιθανό η μείωση να οφείλεται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό στο φόβο που προκαλεί η τρομοκρατία.
Τα μέτρα ασφαλείας, που έχουν ληφτεί στις ΗΠΑ υπολογίζεται ότι κοστίζουν ετησίως 400 εκατομμύρια δολάρια. Το κόστος αυτό μεταφέρεται στον καταναλωτή μεγαλώνοντας τις τιμές των εισιτηρίων και μειώνοντας την αεροπορική κίνηση. Σ' αυτήν την πρακτική υπάρχει και ο αντίλογος που λέει ότι η τρομοκρατία στρέφεται εναντίον του κράτους και άρα δεν επιτρέπεται να επιβαρύνεται ο επιβάτης για την άμυνα, που πρέπει να του προσφέρει το ίδιο το κράτος.

Η BOEING ΚΕΡΔΙΣΕ ΤΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΟ ΠΡΟΗΓΜΕΝΟ ΠΥΡΑΥΛΟ SRAM-2 ΤΗΣ USAF

Η Boeing, τελικά, κέρδισε το διαγωνισμό για την εξέλιξη του SRAM-2 (Short Range Attack Missile) που θα εξοπλίσει το B-1B και τα μελλοντικά στρατηγικά βομβαρδιστικά. Αντίπαλοι στο διαγωνισμό ήταν η McDonnell Douglas και η Martin Marietta.
Το συνολικό κόστος του προγράμματος ανέρχεται σε 2,4 δις δολάρια συμπεριλαμβανομένων των δοκιμών σε ένα B-1B. Η USAF σκοπεύει να αγοράσει 1633 από τους νέους αυτούς πυραύλους, με έναρξη της επιχειρησιακής ετοιμότητας το Μάρτιο του 1992.
Η πρώτη πτήση του SRAM-2 προγραμματίζεται για το 1989. Ο πύραυλος σχεδιάστηκε για εκτόξευση από έναν κοινό περιστροφικό εκτοξευτή, που έχουν όλα τα στρατηγικά βομβαρδιστικά της USAF, και που κατασκευάζεται από τη Boeing. Ο SRAM-2 είναι ένας υπερηχητικός πύραυλος αέρος - επιφανείας εξοπλισμένος με μία πυρηνική κεφαλή και σχεδιασμένος να διαπερνά την αντίπαλη άμυνα και να πλήττει στόχους με καλή αντιαεροπορική άμυνα από ασφαλή απόσταση. Θα είναι ο αντικαταστάτης του AGM-69A SRAM-A της Boeing που εξοπλίζει τα B-52 και τα F-111 της SAC. Θα έχει το ίδιο μήκος αλλά τα 2/3 του μεγέθους του SRAM-A λόγω μείωσης της διαμέτρου. Το συνολικό βάρος μειώνεται από 2.200 λίβρες σε 1.800 με τη χρήση συνθετικών υλικών.
Το Κογκρέσο των ΗΠΑ ζήτησε από την USAF να μελετήσει αν είναι συμφέρουσα η τροποποίηση των SRAM-A, αλλά η απάντηση είναι μάλλον αρνητική.
Ο αριθμός των SRAM-A στο οπλοστάσιο των ΗΠΑ είναι χαμηλός, εξαιτίας των πολλών δοκιμών αλλά και της χρησιμοποίησης των κινητήρων των SRAM-A σαν το πρώτο τμήμα του συστήματος πρόωσης του ASAT.

ΟΙ ΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΤΟΥ 747 ΤΗΣ AIR-INDIA ΕΚΑΝΑΝ Ο,ΤΙ ΜΠΟΡΟΥΣΑΝ

Οι χειριστές του 747 της Air-India που συνετρίβη στον Ατλαντικό στις 23 Ιουνίου 1986, έκαναν ότι μπορούσαν για να σώσουν το αεροσκάφος και τους επιβάτες, ακόμη και μετά την έκρηξη που αχρήστευσε όλα τα ζωτικά συστήματα του αεροσκάφους. Σύμφωνα με τα στοιχεία, που προέκυψαν από την εξέταση του ναυάγιου, τα σπόιλερς ήταν σηκωμένα, πιθανόν για να ελεγχθεί μια κάθοδος κινδύνου, αλλά από ότι φαίνεται η καταστροφή του μπροστινού μέρους του αεροσκάφους και η βλάβη των υδραυλικών και των συστημάτων ελέγχου δημιούργησαν συνθήκες κάτω από τις οποίες το πλήρωμα δεν μπόρεσε να ελέγξει το αεροσκάφος.
Η αναφορά λέει ότι μια ισχυρή έκρηξη θα μπορούσε να καταστρέψει το σύστημα παροχής οξυγόνου και όταν οι χειριστές φόρεσαν τις μάσκες τους (διάδικασία εκρηκτικής αποσυμπίεσης) δεν τους διοχετεύτηκε αέρας πλούσιος σε οξυγόνο. Στα 31.000 πόδια κάτω από πιεστικές συνθήκες ο χρόνος που μπορεί να κρατήσει κανείς τις αισθήσεις του, σε περίπτωση έλλειψης οξυγόνου, είναι 30 δευτερόλεπτα.
Το μαγνητόφωνο του κόκπιτ έδειξε ότι δεν υπήρχε η παραμικρή ένδειξη βλάβης πριν την έκρηξη.

ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΤΗΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΤΟΥ MD-87 ΑΡΧΙΣΕ

Στις 23 Οκτωβρίου 1986 το πρώτο MD-87 βγήκε από το υπόστεγο στο Long Beach της California, και στις 4 Δεκεμβρίου έκανε την παρθενική του πτήση εγκαινιάζοντας το πρόγραμμα των πτητικών δοκιμών.

Το πρωτότυπο MD-87 έχει δύο κινητήρες P&W JT8D-217C ώσης 20850 λιβρών ο καθένας. Οποιοσδήποτε κινητήρας P&W JT8D της σειράς -200 είναι συμβατός, αλλά αναμένεται ότι ο -217C θα είναι η δημοφιλέστερη επιλογή. Εξαίρεση αποτελούν οι πρώτοι πελάτες Austrian Airlines και Finnair που θα προτιμήσουν τον -219 με ώση 21.700 λιβρών. Το σύνολο των παραγγελιών για το MD-87 είναι 26 αλλά η MDD προβλέπει να αυξηθεί γύρω στις 130. Τα κοινά χαρακτηριστικά με τα υπόλοιπα MD είναι το ατού της MDD για την προώθηση του MD-87. Ήδη όλοι οι πελάτες του MD-87 έχουν στο στόλο τους αεροσκάφη της σειράς MD-80. Εξάλλου το MD-87 θεωρείται σαν ο αντικαταστάτης των μοντέλων -30, -40, -50 του DC-9. Το MD-87 θα έχει τους ίδιους εξομοιωτές πτήσης, τα ίδια μηχανήματα επίγειας εξυπηρέτησης και τα περισσότερα από τα ανταλλακτικά του MD-80.



Το MD-87 είναι το πέμπτο μέλος της οικογένειας του MD-80 μετά το MD-81, το MD-82, το MD-83 και το MD-88. Κατασκευάζεται στις ίδιες γραμμές παραγωγής με τα άλλα MD-80. Σημαντικές εξωτερικές διαφορές είναι το κατά 17,4 πόδια μικρότερο μήκος της ατράκτου, η κατά 10 ίντσες επέκταση του κάθετου σταθερού πάνω από το οριζόντιο ουραίο τμήμα καθώς και η νέα αεροδυναμική κατάληξη της ατράκτου που θα υιοθετηθεί από όλα τα μοντέλα της σειράς MD-80. Το μέγιστο βάρος απογείωσης θα είναι 140.000 λίβρες με δυνατότητα αύξησης μέχρι τις 149.500. Η ακτίνα ταξιδιού του MD-87 υπολογίζεται σε 2.700 μίλια και η διαδρομή απογείωσης με πλήρες φορτίο σε 6.000 πόδια.

ΠΑΝΟΡΑΜΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ ΣΤΟ ΚΟΚΠΙΤ ΤΩΝ ΜΑΧΗΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

Η Mc Donnell Douglas προτείνει ένα μεγάλο ηλεκτρονικό πίνακα - οθόνη για την μπροστινή κονσόλα του κόκπιτ των μελλοντικών μαχητικών. Ο συνδυασμός των απεικονίσεων θα προσφέρει στο χειριστή μία πολύ ενημερωμένη εικόνα του πεδίου της μάχης, ενώ ταυτόχρονα αυτός θα μπορεί να απασχολείται με τα ειδικά στοιχεία άφεσης όπλων - προσβολής στόχου της συγκεκριμένης αποστολής.

Η οθόνη αυτή θα είναι ανάλογη με μία κοινή οθόνη τηλεοράσεως 19 ιντσών, και θα αντικαταστήσει το πλήθος των ενδείξεων και των οργάνων που πρέπει να παρακολουθεί ο χειριστής.

Έτσι για παράδειγμα, αγγίζοντας με το δάκτυλό του τον κωδικό ενός φιλικού σμήνους που πετάει εκείνη τη στιγμή και, προσφέροντας τη λέξη «radio» το σύστημα ασυρμάτου θα συντονίζεται στην κατάλληλη συχνότητα για να αποκατασταθεί η επικοινωνία μαζί του.

Επίσης αν το ραντάρ εντοπίσει ένα στόχο, το σύστημα θα τον αναγνωρίσει ταυτόχρονα και θα τον απεικονίσει στο χάρτη, στην πραγματική του θέση.

Αυτή η οθόνη με επιφάνεια 300 τετρ. ιντσών εξασφαλίζει 10 φορές μεγαλύτερη επιφάνεια από αυτή της μεγαλύτερης οθόνης, που υπάρχει σήμερα σε μαχητικό.

Στόχος της Mc Donnell Douglas είναι να εξοπλίσει με τέτοιες οθόνες το F-15E το οποίο προς το παρόν διαθέτει ολογραφικό HUD, μονοχρωμικές οθόνες των 6 ιντσών και τρεις έγχρωμες οθόνες.





Η σουηδική Bofors έλαβε παραγγελία από τον αμερικανικό στρατό για την κατασκευή αντιαρματικών πυραύλων Bill, αξίας 1,7 εκατ. δολαρίων. Οι πύραυλοι αυτοί θα δοκιμαστούν στα πλαίσια εκσυγχρονισμού και αντικατάστασης των αντιαρματικών πυραύλων που χρησιμοποιεί ο αμερικανικός στρατός. Στη φωτογραφία βλέπουμε το αποτέλεσμα του πλήγματος ενός πυραύλου Bill σε άρμα μάχης.



Το πρώτο Μιράζ 2000N παραγωγής παραδόθηκε από τη Ντασό στη γαλλική πολεμική αεροπορία το Φεβρουάριο. Το 2000N είναι η έκδοση βομβαρδιστικού χαμηλού ύψους του απλού 2000, με την πρόσθετη δυνατότητα εκτόξευσης του πυρηνικού πυραύλου ASMP. Διαθέτει το ραντάρ Αντιλόπη των ESD / Thompson CSF για πτήση αυτόματης αποφυγής των ανωμαλιών του εδάφους.

ΟΙ ΠΟΛΙΤΕΣ ΖΗΤΟΥΝ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΕΝΑΕΡΙΟ ΧΩΡΟ ΣΤΙΣ ΗΠΑ

Οι αεροπορικές εταιρίες αλλά και οι ενδιαφερόμενοι από τον τομέα της Γενικής Αεροπορίας, πιέζουν τα στρατιωτικά σώματα των ΗΠΑ να επαναπροσδιορίσουν τον απόλυτα αναγκαίο εναέριο χώρο που χρειάζονται για τις δραστηριότητές τους καθώς και να φροντίσουν για την όσο το δυνατόν καλύτερη εκμετάλλευση των χώρων αυτών, λόγω των αυξημένων αναγκών της Πολιτικής Αεροπορίας.

Ήδη η Πολεμική Αεροπορία, το Ναυτικό και το Σώμα Πεζοναυτών των ΗΠΑ, ετοιμάζουν την απάντησή τους σ' αυτές τις απαιτήσεις.

ΤΟ ΠΡΩΤΟ FOKKER 100 ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ

Στις 30 Νοεμβρίου του περασμένου χρόνου, το πρώτο πρωτότυπο του Fokker 100 έκανε την παρθενική του πτήση, που διήρκεσε 2 ώρες και 13 λεπτά. Σ' αυτήν το πρωτότυπο αεροσκάφος ανέβηκε σε ύψος 30.000 ποδιών, ανέπτυξε ταχύτητα 0.86 Μαχ (που είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα σχεδιασμού) και εκτέλεσε στροφές στη διάρκεια των οποίων καταπονήθηκε από θετικά φορτία 2g. Μετά την προσγείωση οι υπεύθυνοι της Fokker δήλωσαν ότι οι επιδόσεις του αεροσκάφους ήταν οι αναμενόμενες. Το πρόγραμμα των πτητικών δοκιμών θα διαρκέσει 1200 ώρες στον αέρα και αναμένεται να ολοκληρωθεί στο δεύτερο εξάμηνο του 1987.
Η πρώτη πτήση καθυστέρησε κατά 5 ολόκληρους μήνες στο αρχικό χρονοδιάγραμμα αλλά αυτό οφείλεται στις εκτεταμένες τροποποιήσεις που ζήτησαν η Swissair, η KLM και η USAir. Η καθυστέρηση αυτή θα επηρεάσει μόνο τις παραλαβές της Swissair και γι' αυτό το λόγο γίνονται ήδη διαπραγματεύσεις σχετικά με το ποσό που θα της καταβληθεί σαν αποζημίωση. Τη λίστα των πελατών του Fokker 100 συμπληρώνουν η GPA και η ILFC, εταιρίες που εκμισθώνουν αεροσκάφη σε ενδιαφερόμενους (leasing companies).
Ο 100θέσιος διάδοχος του F.28 έχει δύο κινητήρες Rolls-Roys 620-15 Tay στο πίσω μέρος της ατράκτου και το ουραίο του πτέρωμα είναι σχήματος Τ.
Ένα δεύτερο πρωτότυπο θα πάρει επίσης μέρος στο πρόγραμμα των δοκιμών. Ο πρώτος πελάτης, η Swissair, θα παραλάβει το πρώτο αεροσκάφος τον ερχόμενο Δεκέμβριο.

ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΟΥ GRIPEN ΣΕ ΟΥΔΕΤΕΡΑ ΚΡΑΤΗ

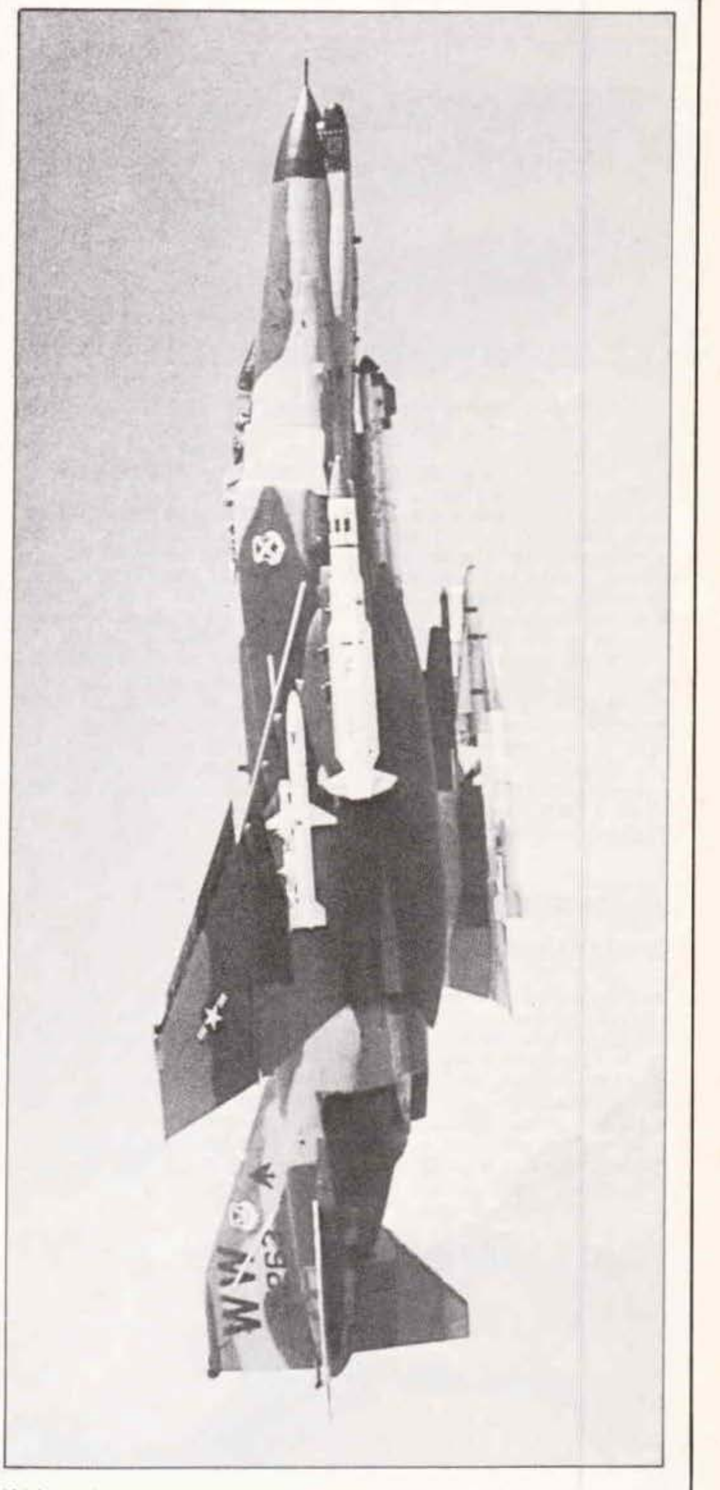
Η σουηδική αεροδιαστημική βιομηχανία προετοιμάζεται για μία συντονισμένη προσπάθεια προώθησης του JAS-39 Gripen, σε ουδέτερα κράτη. Φυσικά σ' αυτό υπάρχει ο ανταγωνισμός από τα αεροσκάφη που εξέλιξαν πρόσφατα, οι ΗΠΑ, χώρες της Δυτικής Ευρώπης και το Ισραήλ.
Η ακύρωση του προγράμματος F-20 Tigershark της Northrop, αναμένεται να αυξήσει τις πιθανότητες πωλήσεων σε κράτη, που χρειάζονται ένα μικρό, ελαφρό αεροσκάφος πολλαπλών ρόλων. Αρχικός στόχος είναι τα ουδέτερα κράτη της Ευρώπης, όπως η Ελβετία και η Αυστρία αλλά και κράτη όπως η Φινλανδία και η Δανία. Παρά τις καθυστερήσεις στο πρόγραμμα εξέλιξης το πρώτο Gripen θα κάνει την παρθενική του πτήση στα τέλη αυτού του χρόνου και αναμένεται να ενταχθεί στις μοίρες της σουηδικής πολ. αεροπορίας το 1992.
Το Gripen εξελίχτηκε με σκοπό την εκτέλεση τριών αποστολών: βομβαρδισμού, αναγνώρισης και αναχαίτισης. Η καριέρα του Gripen υπολογίζεται ότι θα διαρκέσει 30 περίπου χρόνια, χάρη στις προόδους της τεχνολογίας που θα ενσωματώνονται με το χρόνο στο αεροσκάφος.
Ένα νέο ραντάρ και νέες τεχνικές επεξεργασίες των δεδομένων θα επιτρέψουν στο Gripen να έχει ένα ραντάρ πολλαπλής λειτουργικότητας με όλα τα στοιχεία να απεικονίζονται σε τρεις ή τέσσερις το πολύ οθόνες.
Οι Σουηδοί ποντάρουν πολύ στη δυνατότητα πολλαπλών ρόλων του Gripen. Χάρη σ' αυτή, λένε, ολόκληρες μοίρες θα μπορούν να αλλάζουν ρόλο σε πολύ λίγο χρόνο. Βέβαια ο καθένας θα είναι καλύτερος σε έναν τομέα, αλλά θα συνεχίζει να είναι ικανοποιητικός και στους άλλους.
Αρχικά το Gripen θα έχει τα ίδια όπλα με το JAS 37 Viggen, δηλαδή τους πυραύλους AIM-9L και τον Skyflash. Ήδη υπάρχει ένα πρόγραμμα εκσυγχρονισμού του Skyflash που θα τον κρατήσει αποτελεσματικό μέχρι να γίνει διαθέσιμος ο AMRAAM (AIM-120) ή άλλο παρόμοιο όπλο.

ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΓΕΡΜΑΝΙΚΩΝ F-4F

Η MBB πήρε από το Υπουργείο Άμυνας της Δ. Γερμανίας συμβόλαιο ύψους 140 εκατομ. δολαρίων για τον εκσυγχρονισμό 75 F-4F Phantom II με το ραντάρ APG-65 της Huges καθώς και άλλο ηλεκτρονικό εξοπλισμό.
Ο εκσυγχρονισμός αυτός θα δώσει στα γερμανικά Phantom, που τους έχουν ανατεθεί αποστολές αναχαίτισης, ικανότητα look-down / shoot-down, και θα τα κρατήσει αποτελεσματικά μέχρι την εμφάνιση του EFA στα μέσα της δεκαετίας του '90. Το πρόγραμμα αυτό θα αρχίσει το 1989 και θα ολοκληρωθεί το 1992.

Η ΓΑΛΛΙΑ ΑΝΑΒΑΘΜΙΖΕΙ ΤΟ ΠΥΡΗΝΙΚΟ ΤΗΣ ΟΠΛΟΣΤΑΣΙΟ

Ύστερα από πολλές αντεγκλήσεις του Προέδρου Μιτεράν και του Πρωθυπουργού Σιράκ, η γαλλική κυβέρνηση ενέκρινε κονδύλιο ύψους 474 δισ. γαλ. φράγκων (71 δις δολαρίων) για ένα πενταετές αμυντικό πρόγραμμα, στα πλαίσια του οποίου θα ενισχυθεί σημαντικά το πυρηνικό οπλοστάσιο της Γαλλίας.
Το πρόγραμμα αυτό αρχίζει το 1987 και τελειώνει το 1991. Προβλέπει την κατασκευή ενός πυρηνοκίνητου αεροπλανοφόρου, του Richelieu, εκσυγχρονισμό του στόλου των πυρηνικών υποβρυχίων με πυρηνικούς πυραύλους Μ4 έξι κεφαλών ο καθένας, κατασκευή μιας νέας κλάσης λιγότερο ευπρόσβλητων πυρηνικών υποβρυχίων που θα εξοπλιστούν με τους πυραύλους Μ5, 12 κεφαλών ο καθένας, και ολοκλήρωση του προγράμματος Halos, δηλαδή των πυρηνικών πυραύλων μεγάλης ακτίνας δράσης.
Η Αεροπορία και το Ναυτικό θα αγοράσουν διαφορετικές παραλλαγές του Rafale, και ένα νέο αεροσκάφος AEW (E-3) ενώ γίνεται για πρώτη φορά λόγος για πρόγραμμα παραγωγής χημικών όπλων.



Η Μακντόνελ Ντάγκλας πρόκειται σύντομα ν' αρχίσει την παραγωγή μιας βελτιωμένης έκδοσης του συστήματος εντοπισμού στόχων και καθοδήγησης όπλων που χρησιμοποιεί το F-4G Wild Weasel της USAF. Πρόκειται για τον επεξεργαστή σήματος CP-1674/APR-47 της Sperry που μπορεί να εκτελεί περισσότερες από ένα εκατομμύριο εντολές ανά δευτερόλεπτο και είναι ο ταχύτερος κομπιούτερ της κατηγορίας του, σύμφωνα με την Μακντόνελ Ντάγκλας. Το F-4G που βλέπουμε εδώ μεταφέρει πυραύλους AGM-45A Shrike, αντιραντάρ Standard, ατρακτίδιο H/N πολέμου AN/ALQ-119, πύραυλο AGM-65B Maverick (TV guided και AGM-88A Harm (αντιραντάρ).

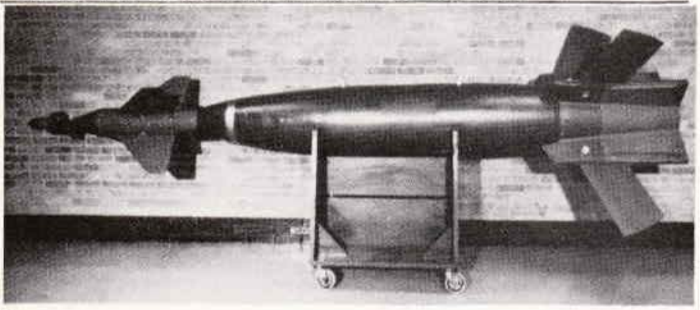
ΝΕΟ ΠΟΛΩΝΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ

Το νέο εκπαιδευτικό / ελαφρό βομβαρδιστικό της Πολωνίας λέγεται I-22 και έχει μεγάλη ομοιότητα με το Alpha Jet, το IA.63 Pampa αλλά και το TS-11 Iskra από το οποίο προέρχεται και θα αντικαταστήσει. Είναι δικινητήριο και η ανάλυση φωτογραφιών δείχνει ότι πρόκειται μάλλον για turbojet. Υπάρχουν δύο σημεία ανάρτησης κάτω από κάθε πτέρυγα, ενώ κάτω από την άτρακτο μπορεί να τοποθετηθεί ατρακτίδιο με πολυβόλο. Η θέση του εκπαιδευτή έχει τοποθετηθεί ψηλότερα από αυτή του Iskra πιθανώς για να βελτιωθεί η ορατότητα.



Το ακροβατικό σμήνος της RAF, Red Arrows, τροποποίησε τα αεροσκάφη του (BAe Hawk) για να μπορούν να μεταφέρουν δύο πυραύλους αέρος - αέρος AIM-9 Σαϊντγουάιντερ και ένα κοιλιακό πυροβόλο Aden των 30 mm. Φυσικά τα «Κόκκινα Βέλη» δεν θα εκτελούν τα ακροβατικά τους οπλισμένα αλλά θα έχουν απλώς τη δυνατότητα ώστε να αξιοποιηθούν σε περίπτωση σύρραξης.

ΝΕΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗ ΒΟΜΒΑ PAVEWAY



Η Texas Instruments δημιουργεί νέο software που θα επιτρέψει τον έλεγχο της γωνίας προσβολής και πρόσκρουσης της βόμβας GBU-24 A/B Paveway III που κατευθύνεται με ακτίνες laser. Αυτή η δυνατότητα ελέγχου θα βελτιστοποιήσει τα χαρακτηριστικά διείσδυσης του όπλου και θα το κάνει ικανό να καταστρέφει κατασκευές από μπετόν με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα απ' ότι σήμερα.

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ

Διπλό Παιχνίδι της Τουρκίας στην Οριοθέτηση των Θαλάσσιων Συνόρων.

Η Τουρκία ενισχύει τις σχέσεις της με τις δύο υπερδυνάμεις υπογράφοντας συμφωνία για τον καθορισμό της θαλάσσιας οικονομικής ζώνης των δύο χωρών στα 200 μίλια, ενώ αναμένεται να πραγματοποιήσει επίσημη επίσκεψη στις ΗΠΑ ο πρόεδρος Εβρέν, ίσως το Μάιο.

Η συμφωνία με την ΕΣΣΔ έχει μεγάλη σημασία για την Ελλάδα επειδή συμφωνήθηκε ότι για τα σημεία εκείνα όπου τα 200 μίλια στην περιοχή της Μαύρης Θάλασσας αλληλοκαλύπτονται, η οριοθέτηση θα γίνει βάσει της αρχής της μεσαίας γραμμής. Επίσης Τούρκοι αξιωματούχοι δήλωσαν ότι σκοπεύουν να αρχίσουν συνομιλίες για την οριοθέτηση των 200 μιλίων στη Μαύρη Θάλασσα με τη Ρουμανία και τη Βουλγαρία. Υπενθυμίζεται ότι η Τουρκία δεν έχει υπογράψει το Νέο Διεθνές Δίκαιο για την οριοθέτηση συνόρων κρατών στη θάλασσα και εφαρμόζει διαφορετική πολιτική συνόρων στη Μαύρη Θάλασσα σε σχέση με το Αιγαίο.

Το ΝΑΤΟ αναγνωρίζει τις Άδικες Παρεμβάσεις του στα Δικαιώματα της Ελλάδας.

Ο γενικός γραμματέας του ΝΑΤΟ λόρδος Κάριγκτον απάντησε θετικά στο έντονο ελληνικό διάβημα που είχε υποβληθεί πριν έξι μήνες, όταν κατά τη διάρκεια της άσκησης Display Determination ο νατοϊκός διοικητής της άσκησης αυτής στρατηγός Μόρο, είχε πάρει αυθαίρετες αποφάσεις υποκαθιστώντας την ελληνική Κυβέρνηση. Συγκεκριμένα ο στρατηγός είχε αποφασίσει αυθαίρετα να πετούν τα αεροσκάφη που συμμετείχαν στην άσκηση σε αεροδιαδρόμους που χρησιμοποιεί και η Ολυμπιακή, και ακόμα να αναφέρονται και τα ελληνικά μαχητικά αεροσκάφη στο νατοϊκό πλοίο σταθμό. Ο λόρδος Κάριγκτον αναγνώρισε, ότι για όλα τα θέματα εναέριας κυκλοφορίας στο FIR Αθηνών δικαιοδοσία έχουν οι ελληνικές αρχές, ενώ σε περίπτωση ασκήσεων οι νατοϊκοί διοικητές δεν θα πρέπει να παίρνουν αυθαίρετες αποφάσεις αλλά οφείλουν να απευθύνονται στα πολιτικά όργανα του ΝΑΤΟ.

Και Τρίτο Αεροδρόμιο στην Κατεχόμενη Κύπρο

Νέο αεροδρόμιο, το τρίτο κατά σειρά, κατασκευάζουν οι Τούρκοι στα κατεχόμενα εδάφη της Κύπρου, σύμφωνα με δημοσιεύματα στον ξένο Τύπο. Το αεροδρόμιο αυτό κατασκευάζεται στην Γιαλούσα (τα άλλα δύο βρίσκονται στο Λευκόνοικο και στον Τύμπο). Η δραστηριότητα αυτή των Τούρκων δημιουργεί τη βεβαιότητα ότι «κάτι ετοιμάζουν», ίσως όχι στο άμεσο μέλλον αλλά εν καιρώ, ανάλογα με την πορεία των εξελίξεων με την Ελλάδα.

ΤΕΛΕΞ

Με δάνειο της ΕΤΒΑ προς το Πολεμικό Ναυτικό πρόκειται να εκσυγχρονιστούν 5 αντιτορπιλικά του στόλου μας, τα οποία χρονολογούνται από τη δεκαετία του '40. Το δάνειο είναι ύψους 3,5 δισ. δρχ. ενώ το πρόγραμμα αναμένεται ότι θα έχει ολοκληρωθεί περί τα μέσα του 1988. Συνίσταται δε στην αναβάθμιση των οπλικών και άλλων συστημάτων που διαθέτουν τα πλοία. Τα πλοία αυτά είναι τα: «Αποστόλης», «Κριεζής», «Αιγαίο» (Στα Ελληνικά Ναυπηγεία), και «Θεμιστοκλής», «Μιαούλης» (στα ναυπηγεία Σαλαμίνας).

Μαχητικά αεροσκάφη, υψηλή τεχνολογία αμυντικών συστημάτων και άλλο πολεμικό υλικό εξασφάλισε για τη χώρα του ο Τούρκος πρωθυπουργός Οζάλ κατά την πρόσφατη επίσκεψή του στις ΗΠΑ, αποκάλυψε ο τουρκικός Τύπος. Συγκεκριμένα γράφτηκε ότι θα δοθούν στην Τουρκία 40 αεροσκάφη F-4E Phantom καθώς και τεχνολογία για την παραγωγή ρουκετών, εκτοξευτήρων ρουκετών, αντιαεροπορικών συστημάτων καθώς και προηγμένων ηλεκτρονικών συστημάτων.

Σύμφωνα με δημοσίευμα των New York Times, **ένα μεγάλο μέρος των όπλων προς το Ιράν προωθήθηκε μέσω Τουρκίας.** Συγκεκριμένα στάλθηκαν 39 F-4 Φάντομ και 50 F-5.

Στη συνεδρίαση της τεχνικής επιτροπής υποδομών του ΝΑΤΟ που έγινε πρόσφατα **η Τουρκία αρνήθηκε τη συμμαχική χρηματοδότηση έργων υποδομής στη Σκύρο** (ελλιμενισμός τορπιλλακάτων, αποθήκευση ναρκών κ.λπ.). Συνέπεια της τουρκικής επιφύλαξης ήταν να μπλοκάρει και η Ελλάδα με τη σειρά της τη συμμαχική χρηματοδότηση όλων των έργων στρατιωτικής υποδομής που είχαν προγραμματιστεί για την Τουρκία.

Η εξέλιξη του προγράμματος ARTEMIS-30 της ΕΒΟ γίνεται «μετ' εμποδίων». Σύμφωνα με πληροφορίες, που ήδη διέρρευσαν στον ημερήσιο Τύπο, η ΕΒΟ φέρεται αποφασισμένη να μην προχωρήσει στην κατασκευή του νέου εργοστασίου στην Κύμη, το οποίο προοριζόταν για τη μαζική παραγωγή του αντιαεροπορικού συστήματος, αλλά να εντάξει την παραγωγή του στα εργοστάσια του Αιγίου και της Μάνδρας.
Εξάλλου, σύμφωνα με δημοσιεύματα στον Τύπο από την πλευρά των επιτελείων των Ενόπλων Δυνάμεων φαίνεται πως έχει προταθεί η άμεση αγορά πρόσθετων συστημάτων Σκάιγκαρντ σε περίπτωση που καθυστερήσει και άλλο η έναρξη παραγωγής του ARTEMIS-30. Όπως έγινε γνωστό τον Απρίλιο θα γίνουν νέες δοκιμές σε ένα από τα τρία πρωτότυπα ARTEMIS-30.

Η Ελλάδα δεν έλαβε μέρος στη μεγάλη αεροναυτική νατοϊκή άσκηση που πραγματοποιήθηκε στο Αιγαίο με την επωνυμία Distant Hammer (Μακρινό Σφυρί). Στην άσκηση αυτή έλαβαν μέρος αμερικανικές, τουρκικές και ιταλικές αεροπορικές και ναυτικές δυνάμεις. Η μη συμμετοχή αποφασίστηκε επειδή ο σχεδιασμός της άσκησης δημιουργεί προβλήματα σε ότι αφορά την ασφάλεια των πτήσεων πολιτικής αεροπορίας.

Οι υποψήφιοι πελάτες του νέου Airbus A340 μελετούν αυτήν την εποχή τις προδιαγραφές και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του νέου αεροσκάφους που θα εφοδιάζεται με τέσσερις στροβιλοκινητήρες SuperFan V2500 της International Aero Engines (IAE). Προσφέρονται δύο εκδόσεις, η A 340-200 και η A 340-300. Και οι δύο θα έχουν μέγιστο βάρος απογείωσης 238 ▶

τόννους. Το A 340-200 θα έχει εμβέλεια 14.550 χλμ. με 262 επιβάτες. Το A 340-300 θα είναι 4,2 μέτρα μακρύτερο από το -200, ώστε να μπορεί να μεταφέρει συνολικά 295 επιβάτες σε απόσταση 13.000 χλμ.

Νέο Διοικητικό Συμβούλιο εξέλεξε η Αερολέσχη της ΕΑΒ, στη συνεδρίαση το Φεβρουάριο, η σύνθεση του οποίου έχει ως εξής: Κ. Καζιάνης Πρόεδρος, Γ. Τσιούγκος Αντιπρόεδρος, Χ. Μπίστας Γ. Γραμματέας, Δ. Τσιγκούνης Ταμίας, Ν. Τούντας Έφορος Αεροπορίας, Χ. Σκλαβούνος Έφορος Ανεμοπορίας, Α. Αποστολίδης Έφορος Αερομοντελισμού, Π. Βενέτας Έφορος Πυρ/σμού και Πειρ. Κατασκευών, Ν. Πασχαλόπουλος Έφορος Αλεξ/σμού και Αιωροπτερισμού.

Η βρετανική GEC Avionics ανέλαβε να κατασκευάσει 450HUD νέου τύπου για τα F-16C που παράγει η Τζένεραλ Νταϊνάμικς. Το νέο HUD θα χρησιμοποιεί ολογραφική τεχνολογία που θα παρέχει στο χειριστή ευρύτερο οπτικό πεδίο ημέρα και νύχτα.

Συνεχίζονται με επιτυχία οι δοκιμές του νέου ραντάρ APG-70 της Hyghies που θα τοποθετείται στα F-15 C/D και F-15E Eagle από φέτος. Το ραντάρ αυτό χρησιμοποιεί προηγμένη τεχνολογία κυκλωμάτων, ταχύτερους επεξεργαστές πληροφοριών και μεγαλύτερη μνήμη. Μπορεί να εντοπίσει και να εγκλωβίσει στόχους σε απόσταση μέχρι 130 χλμ.

Τα πρώτα F-15E Strike Eagle αναμένεται ότι θα παραδοθούν αυτόν το μήνα στη βάση Luke της Αριζόνα, στην 405 Πτέρυγα Τακτικής Εκπαιδεύσεως της USAF. Η αμερικανική αεροπορία σχεδιάζει να αγοράσει τουλάχιστον 392 F-15 που θα κοστίζουν 13,7 δισ. δολάρια. Τα F-15E θα ενισχύσουν το ρόλο των F-111, ενώ θα διατηρούν πλήρως την ικανότητα για αποστολές αναχαίτισης.

Προβλήματα αντιμετωπίζει η USAF με την ένταξη του B-1B στη δύναμή της. Ενώ έχει παραλάβει ήδη τα πρώτα 19, μόνο ένα είναι επιχειρησιακά έτοιμο λόγω διαρροών που παρουσιάζουν τα υπόλοιπα στις εσωτερικές πτερυγικές δεξαμενές καυσίμου. Το εκπληκτικό είναι ότι οι τεχνικοί της εταιρίας δεν έχουν κατορθώσει ακόμα να λύσουν το πρόβλημα και ενδέχεται να αναγκαστεί η USAF «να ζήσει με το πρόβλημα αυτό» για αρκετό καιρό!

Το Πακιστάν ενδιαφέρεται να αγοράσει τρία αεροσκάφη έγκαιρης προειδοποίησης από τις ΗΠΑ και μάλιστα το συντομότερο δυνατό. Επιτροπή αξιωματούχων του Πακιστάν είχε επισκεφτεί πριν μερικούς μήνες τις Ηνωμένες Πολιτείες και είχε συνομιλίες με αρμόδιους των εταιριών Λόκχιντ, Μπόινγκ και Γκρούμαν. Η Λόκχιντ έχει να προσφέρει το P-3 AEW & C, η Μπόινγκ το E-3A AWACS και η Γκρούμαν το E-2C Χοκάι.

Ο διαρκώς αυξανόμενος αριθμός ραδιενεργών δορυφόρων και πυρηνικών διαστημικών αποβλήτων που βρίσκονται σε τροχιά γύρω από τη Γη, δημιουργεί μεγάλους κινδύνους για την καθαρότητα της ατμόσφαιρας του πλανήτη, σύμφωνα με μία αμερικανική έκθεση ειδικών για το θέμα αυτό. Υπογραμμίζεται ότι οι Σοβιετικοί είναι εκείνοι που εξακολουθούν να χρησιμοποιούν σε μεγάλη έκταση πυρηνικούς αντιδραστήρες για να λειτουργήσουν δεκάδες δορυφόροι τους, οι οποίοι έχουν μικρή διάρκεια ζωής και αφήνουν ραδιενεργά κατάλοιπα.

Η αμερικανική πολεμική αεροπορία παρήγγειλε άλλα 720 F-16 στην Τζένεραλ Νταϊνάμικς, τα οποία θα παραδοθούν μέχρι το 1991. Μέχρι τις 15 Σεπτεμβρίου η εταιρία είχε παραδόσει συνολικά 1604 F-16, τα περισσότερα από τα οποία στην USAF.

Η **Ιταλία** και οι **Ηνωμένες Πολιτείες** υπέγραψαν το Σεπτέμβριο συμφωνία για τη συνεργασία τους στο πρόγραμμα **Πρωτοβουλίας Στρατηγικής Άμυνας (SDI).**

Μεγάλες προσπάθειες καταβάλλει η Αργεντινή για να εξάγει όπλα σε διάφορες χώρες, μια και βρίσκεται σε απεγνωσμένη αναζήτηση συναλλάγματος. Το ενδιαφέρον της εστιάζεται κυρίως στην περιοχή της Μέσης Ανατολής και ειδικότερα στο Ιράν, το Ιράκ, την Ιορδανία και το Μαρόκο. Επίσης γίνονται διαπραγματεύσεις για πωλήσεις όπλων με την Ινδονησία, την Αίγυπτο, τη Συρία, το Ιράκ, την Κίνα και το Πακιστάν. Τα όπλα που εξάγει η Αργεντινή είναι κυρίως το δικινητήριο αεροσκάφος Πουκάρα και το άρμα μάχης ΤΑΜ. Επίσης εξάγει ελαφρά όπλα πεζικού.

Η γαλλική κυβέρνηση εφοδίασε μυστικά το Ισραήλ με την απαραίτητη τεχνολογία για να κατασκευάζει ατομικές βόμβες, αργά στη δεκαετία του 1950, έγραψαν τον Οκτώβριο οι «Σάντεϊ Τάιμς» του Λονδίνου, επικαλούμενοι δηλώσεις του πρώην επικεφαλής του γαλλικού πυρηνικού προγράμματος, καθηγητή Φρανκ Περέν.

Το Ισραήλ έχει γίνει η έκτη πυρηνική δύναμη στον κόσμο, υποστηρίζει η εφημερίδα Sunday Times, η οποία δημοσίευσε έρευνα σχετικά με ένα απόρρητο ισραηλινό πυρηνικό εργοστάσιο. Το εργοστάσιο αυτό, που βρίσκεται στην έρημο Νεγκέβ, λέγεται ότι κατασκευάζει πυρηνικά όπλα εδώ και 20 χρόνια. Οι άλλες πέντε πυρηνικές δυνάμεις στον κόσμο είναι οι ΗΠΑ, ΕΣΣΔ, Βρετανία, Γαλλία και Κίνα. Σύμφωνα με την ίδια εφημερίδα, το εργοστάσιο των Ισραηλινών χρησιμοποιεί γαλλική τεχνολογία για την παραγωγή πλουτωνίου.

Αυξήθηκε σημαντικά τα τελευταία πέντε χρόνια η εξαγωγή σοβιετικών επιβατικών αεροπλάνων και εξοπλισμού για την κατασκευή αεροδρομίων. Σταθερή είναι η ζήτηση για τα αεροπλάνα Αντόνοφ. Χίλια τριακόσια αεροπλάνα αυτού τύπου πετάνε σε αεροπορικές γραμμές 42 κρατών της Ευρώπης, της Ασίας, της Αφρικής και της Λατινικής Αμερικής.

Το ΝΑΤΟ τοποθέτησε 80 επιπλέον πυραύλους Κρουζ το 1986 λόγω της έλλειψης συμφωνίας με τους Σοβιετικούς. Μέχρι τα τέλη του 1986 υπήρχαν συνολικά εγκατεστημένοι 316 πύραυλοι Πέρσινγκ 2 και Κρουζ στις χώρες της Δυτικής Ευρώπης, σε σύγκριση με 236 που υπήρχαν πριν ένα χρόνο. Σαράντα οκτώ πύραυλοι Κρουζ πρόκειται να αναπτυχθούν στην Ολλανδία το 1987. Συνολικά το ΝΑΤΟ έχει αποφασίσει να τοποθετηθούν 576 πύραυλοι Πέρσινγκ-2 και Κρουζ στο έδαφος της Ευρώπης για την αντιμετώπιση των 270 σοβιετικών SS-20 οι οποίοι μάλιστα διαθέτουν τριπλή κεφαλή.

Αξιωματούχοι του ΟΗΕ επιβεβαίωσαν πρόσφατα ότι αυξήθηκε ο αριθμός των τουρκικών στρατευμάτων στο κατεχόμενο βόρειο μέρος της Κύπρου. Οι ίδιοι ανακοίνωσαν ότι δεν παρατηρήθηκε αντίστοιχη αύξηση των ελληνικών δυνάμεων στο νησί. Όπως είναι γνωστό η Κύπρος κατηγορεί την Τουρκία ότι αύξησε τον αριθμό των στατευμάτων της στο βόρειο τμήμα κατά 25% το 1986, φτάνοντας τους 36.000 άντρες. Ακόμα ότι έχει εγκαταστήσει πυραύλους, αυξημένες ποσότητες αντιαρματικών όπλων και μεταφορικών μέσων, ενώ έχει εκσυγχρονίσει το στόλο των επιθετικών ελικοπτέρων που διατηρεί μόνιμα στο νησί.

Με παρέμβαση του αντιπροέδρου και υπουργού Άμυνας κ. Χαραλαμπόπουλου, το ΝΑΤΟ ανέβαλε τη λήψη απόφασης σχετικά με την κατασκευή κέντρου αεροπορικής εκπαίδευσης στην Τουρκία. Στην αναβολή της απόφασης αυτής κατέληξαν στις αρχές Δεκεμβρίου οι υπουργοί Άμυνας των ευρωπαϊκών κρατών - μελών του ΝΑΤΟ που συνεδρίασαν στις Βρυξέλλες, τονίζοντας ότι η πρόταση για το Ικόνιο της Τουρκίας θα πρέπει να εξεταστεί σε βάθος και να μελετηθεί καλύτερα η λύση να ιδρυθεί το κέντρο αυτό στον Καναδά. Όπως έγινε γνωστό η τουρκική κυβέρνηση θεωρούσε σχεδόν βέβαιο ότι το ΝΑΤΟ θα επέλεγε το Ικόνιο.

Σημαντική είναι η δραστηριότητα της Ανεμολέσχης Αθηνών τον τελευταίο καιρό όπως μας πληροφορεί το νέο ενημερωτικό δελτίο της λέσχης. Μέχρι τα μέσα Οκτωβρίου '86 η πτητική δραστηριότητα ήταν 569 ώρες και 1.135 έξοδοι, παρά τους δυνατούς ανέμους του καλοκαιριού και τη μεσημβρινή παύση των πτήσεων στο Τατόι. Το πτητικό υλικό της λέσχης αποτελείται από ένα διθέσιο εκπαιδευτικό ανεμόπτερο AŞK-21, ένα διθέσιο εκπαιδευτικό Puchacz, δύο μονοθέσια JANTAR, το μονοθέσιο Mosquito και δύο αερορυμουλκά Piper L-21.

Στις 11 Νοεμβρίου 1986 συμπληρώθηκαν 40 χρόνια από την ημέρα που πέταξε το πρώτο γαλλικό αεριωθούμενο αεροσκάφος. Στις 11 Νοεμβρίου του 1946, την εποχή που η γαλλική αεροναυτική βιομηχανία άρχιζε να επαναδραστηριοποιείται μετά τις ζημιές του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου, πέταξε το SO 6000 «Τρίτων» που είχε κατασκευάσει η SNCASO. Η εταιρία αυτή συγχωνεύτηκε αργότερα με την Nord Aviation για να σχηματιστεί η σημερινή Αεροσπασιάλ. Το SO 6000 σχεδιαζόταν κρυφά, ενώ η Γαλλία βρισκόταν ακόμα υπό γερμανική κατοχή. Κατασκευάστηκαν πέντε πρωτότυπα και ένας «σκελετός» για στατικές δοκιμές. Το αεροσκάφος είχε τις θέσεις των χειριστών τη μία δίπλα στην άλλη και εφοδιαζόταν με διάφορους τύπους αεροκινητήρων. Η ανώτατη ταχύτητά του ήταν 910 χλμ./ώρα. Μετά το SO 6000 κατασκευάστηκαν το SO 9000 Trident, το Delta Canard Griffon που ,έφτανε τα 2,4 Mach και αργότερα τα Ouragan, Mystere, Super Mystere που άρχισαν να εξάγονται μαζικά.

ΠΑΛΙΑ ΤΕΥΧΗ «ΜΟΝΤΕΛΟΥ» & «ΠΤΗΣΗΣ»

Όσοι από τους αναγνώστες θέλουν να προμηθευτούν παλιά τεύχη του «ΜΟΝΤΕΛΟΥ» και της «ΠΤΗΣΗΣ» τους πληροφορούμε ότι θα τα βρουν στα παρακάτω καταστήματα:

— Κονταξή Ράνια, Ιπποκράτους 36, Αθήνα
— Μακρυγιάννης, Πλ. Κοραή, Πειραιάς, τηλ. 41.76.191 και Φειδίου 6, Αθήνα, τηλ. 36.04.391
— Plastimodelismo, Λαρόζας Δημήτρης, Ιπποκράτους 185-187, Αθήνα τηλ. 64.27.357
— «Μοντελιστής», Σπανός Νικόλαος, Δεριγνύ 59-61, Αθήνα.
— Σμυρλόγλου Κων/νος, Πανόρμου 46, Αθήνα.
— Μπάζιος Γ., Τσιμισκή 104, Θεσσ/νίκη
— Βολτής Ανδ., Κονίτσης 7, Κ. Τούμπα, Θεσ/κη
— Makis Models, Πλατ. Ιπποδρομίου 9, Θεσ/κη
— Κοτζιά Μ., Τσιμισκή 78, Θεσ/κη.
— Καλπίδης Σάββας, Παύλου Μελά 35, Θεσ/κη
— Ουλσουτζόγλου Λ., Αντωνίου Τσούπελης, Βέροια
— Κόκκινος Κ., Μητροπόλεως 26, Καστοριά
— Σκουτέρη Μαρία, Βασ. Κων/νου 57, Κόρινθος

● Σημειώστε ότι τα τεύχη της «ΠΤΗΣΗΣ» 1-17, το 22, το έκτακτο της Επιστήμης & Τεχνολογίας καθώς και το πρώτο τεύχος του «ΜΟΝΤΕΛΟΥ» έχουν εξαντληθεί οριστικά. Επίσης παλιά τεύχη θα βρείτε και στα γραφεία των «ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΚΔΟΣΕΩΝ Α.Ε.», Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92.30.832-4 (8 π.μ. - 4 μ.μ. εκτός Σαββάτου).

Η βρετανική εταιρία DES Ltd (Defence Equipment and Systems) υπέγραψε συμφωνία με την EBO για το δικαίωμα πώλησης του πυροβόλου EBO - Mauser των 30 mm στο ναυτικό οπλικό σύστημα DS 30E της DES.

Η Σάαμπ Σκάνια ολοκλήρωσε την κατασκευή της ατράκτου του πρώτου JAS 39 Gripρen και προχώρησε στην ένωσή της με τις πτέρυγες που έχουν κατασκευαστεί από την Μπρίτις Αεροσπέις. Στο μεταξύ η Βόλβο Φλιγκμότορ ετοιμάζει τον κινητήρα RM 12, μια παραλλαγή του F404 της Τζένεραλ Ελέκτρικ. Η ημερομηνία της πρώτης πτήσης δεν έχει ανακοινωθεί αλλά έχει προγραμματιστεί για να γίνει μέσα στο 1987.

Το γαλλικό υπουργείο άμυνας επέλεξε το Boeing E-3A AWACS σαν το αεροσκάφος που θα καλύψει τις ανάγκες της Γαλλίας στον τομέα της εναέριας έγκαιρης προειδοποίησης στο άμεσο μέλλον. Ήδη έχουν παραγγελθεί τρία AWACS, αξίας 550 εκατ. δολαρίων με «οψιόν» για τρία επιπλέον αεροσκάφη. Η Γαλλία είναι η δεύτερη χώρα μετά την Αγγλία, που τους τελευταίους μήνες επέλεξε το E-3A.

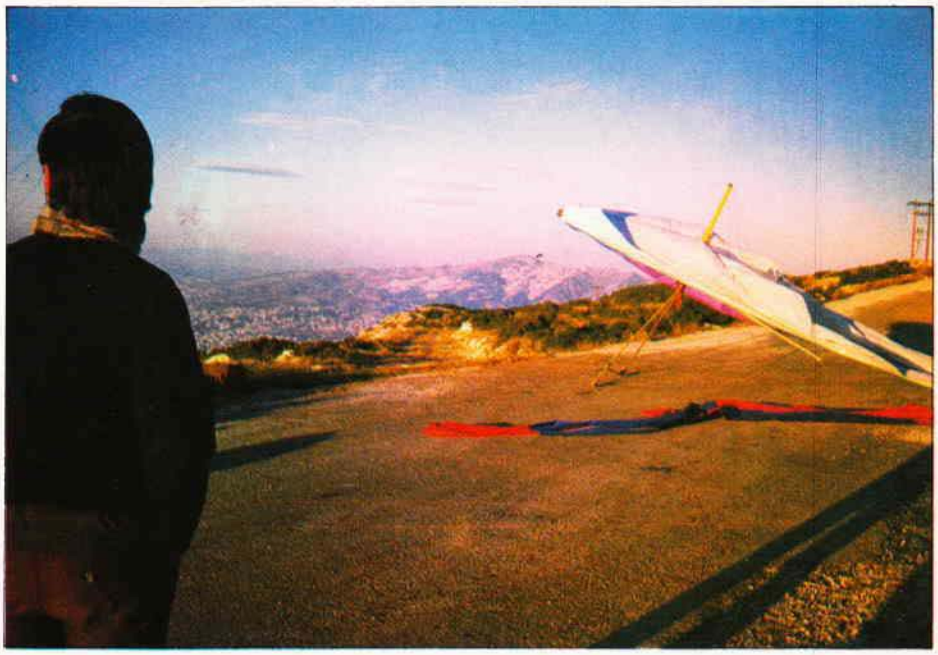
Το τρίτο τεύχος του «Δελτίου Αεροναυπηγών Μηχανικών» (Ιούλιος - Σεπτέμβριος 1986) που λάβαμε πρόσφατα, περιέχει άρθρα για την έκθεση του Farnborough, για τους στόχους των διαστημικών πτήσεων, εισαγωγή στην τεχνολογία των πυραυλοκινητήρων, και για τις μεθόδους προσομοίωσης με ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Επίσης περιέχει μικρές ειδήσεις, νέα και τις δραστηριότητες του συλλόγου Αεροναυπηγών. Η τριμηνιαία αυτή επιθώρηση διανέμεται δωρεάν στα μέλη του συλλόγου. Για περισσότερες πληροφορίες μπορούν οι ενδιαφερόμενοι να απευθυνθούν στα γραφεία του συλλόγου, Καρύτση 1, Αθήνα 105 61, τηλ. 32.39.158.

Η Πολεμική Αεροπορία παραχώρησε στην Αερολέσχη Θεσσαλονίκης ένα αεροσκάφος C-47 το οποίο τοποθετήθηκε μπροστά στο υπόστεγο της Λέσχης αποτελώντας την αρχή για τη δημιουργία μουσείου αεροσκαφών.

ΑΝΕΜΟΠΟΡΙΑ ΣΕ ΚΥΜΑΤΑ ΟΡΟΥΣ

ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟ; ΚΑΙ ΠΟΣΟ;

Σταύρος Αβράμογλου



Μια σπάνια φωτογραφια από τον Υμηττό. Τα φακοειδή είναι ευδιάκριτα στον ουρανό και προδίδουν στους αιωροπόρους την ύπαρξη κυμάτων όρους.

Μια αρκετά ιδιόμορφη περίπτωση συμβαίνει όταν έχουμε ισχυρούς ανέμους. Προϋπόθεση να υπάρχει κάποιο βουνό. Πέφτοντας ορμητικά ο άνεμος πάνω στο βουνό και συνεχίζοντας την πορεία του προς τα πίσω δημιουργεί κύματα, όπως ακριβώς θα συνέβαινε αν σ' έναν ορμητικό ποταμό βάζαμε ένα εμπόδιο. Το νερό πίσω από το εμπόδιο δεν θα είχε ομαλή ροή, αλλά θα εδημιουργείτο μια σειρά από κύματα λόγω της διαταραχής της ομαλής ροής. Έτσι λοιπόν τα κύματα αυτά που είναι σαν ημιτονοειδείς καμπύλες, αρχίζουν και σχηματίζονται στην υπήνεμη πλευρά του όρους. Είναι συχνά παρατηρημένα στη χώρα μας. Η παρουσία τους (όχι πάντα) προδίδεται στον ουρανό από νέφη που είναι στάσιμα και έχουν σχήμα φακοειδές. Είναι οι φακοειδείς υψισωρείτες (Lenticular Clouds).

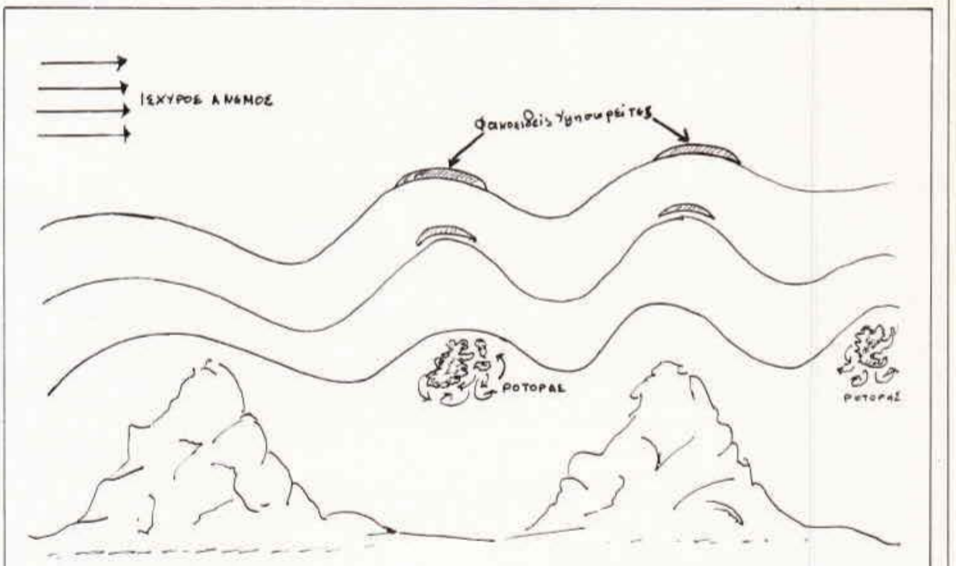
Τα υδροσταγονίδια του φακοειδούς δημιουργούνται στην ανοδική περιοχή (σε φάση) και εξατμίζονται ξανά στην καθοδική. Σημαντικό είναι ότι τα φακοειδή αυτά, παραμένουν στάσιμα στον ουρανό σε πολύ μεγάλα ύψη παρά τους ισχυρούς ανέμους που πνέουν. Σε χαμηλότερα ύψη κατά τη διάταξη των κυμάτων (συνήθως στα δύο πρώτα) σχηματίζονται στρόβιλοι που είναι καταστροφικοί για όλα τα αεροσκάφη. Οι στρόβιλοι μπορούν να διαγνωστούν κάποτε γιατί σχηματίζεται στην περιοχή τους ένα νέφος στάσιμο και κυλιόμενο που συνεχώς αλλάζει μορφή και ονομάζεται ρότορας. Πως μπορούμε να καταλάβουμε ότι υπάρχει κύμα όρους όταν ήδη πετάμε; Υπάρχουν αρκετές ενδείξεις. Μπορεί εύκολα να εντοπιστεί (αν και κάποιος αρχάριος ίσως το μπερδέψει με δυναμικό) και οι διαφορές του με το δυναμικό είναι οι εξής: ΔΥΝΑΜΙΚΟ: Δεν μπορούμε να υπερβούμε μεγάλα ύψη έστω κι αν έχουμε αρκετή ένταση. Π.χ. σ' ένα λόφο 500 μέτρων και με άνεμο 40 χlm./Ω το δυναμικό θα μας φθάσει 100-150 μέτρα ψηλότερα. Θα έχουμε πιθανές αναταράξεις και η άνωση δε θα είναι ομοιόμορφη παντού. ΚΥΜΑ ΟΡΟΥΣ: Εντυπωσιακά μικρή άνοδος (1-1,5 M/ς) αλλά σταθερή σε όλη την έκταση του βουνού. Το ύψος που μπορούμε να φτάσουμε ίσως φανεί τρομακτικό αν δεν προνοήσουμε τη μόνιμη και ακατάπαυστη άνοδο. Η πτήση σε κύμα είναι φοβερά ελκυστική. Δεν υπάρχουν χαμηλά αναταράξεις και η πτήση είναι φαντασμαγορική αίσθηση. Απόλυτη και εκνευριστική ηρεμία και μία συνεχής μικρή άνοδος. Αν παρασυρθούμε όμως από τη γοητεία αυτή και ανέβουμε πολύ ψηλά τότε η άνοδος μεγαλώνει τρομακτικά και μπορεί να αποβεί μοιραία για τη ζωή του πιλότου γιατί ο άνεμος που είναι ψηλά είναι και πολύ ισχυρός. Έτσι θα μπορούσε να μας παρασύρει πίσω και να πέσουμε σε ρότορες που δημιουργούνται πίσω από το όρος που πετάμε.

Δύο έμπειροι και ταλαντούχοι πιλότοι της Αθήνας, ο Γιάννης Μητρόπουλος και ο Βασίλης Μαρκετάκης είχαν από μία προσωπική εμπειρία ο καθένας, στον Υμηττό ο Γιάννης και στο Ύπατο ο Βασίλης. «Όταν πετούσα στον Υμηττό —αφηγείται ο Γιάννης— τίποτα δε μαρτυρούσε την ύπαρξη κύματος, ξαφνικά ο άνεμος εντάθηκε αρκετά και —ήδη είχα πάρει αρκετό ύψος— αντιλήφθηκα τι συνέβαινε. Πετούσα ήδη σε κύμα. Έδωσα την πιο μεγάλη ταχύτητα στον αετό για να διεισδύσω αλλά μάταια. Το βάριο χτυπούσε σαν τρελό δείχνοντας άνοδο από 5-7 M/ς. Έφτασα σε ύψος 2.700 σε χρόνο ρεκόρ. Προσπάθησα να αγκαλιάσω τα εμπρός συρματόσχοινα και έτσι έδωσα τη μεγαλύτερη ταχύτητα. Πολλή ώρα χρειάστηκε μέχρι να κατέβω. Ένιωσα αρκετή αγωνία...». Τα ίδια περίπου λόγια μου είπε και ο Βασίλης και πρόσθεσε. «Όταν προσγειώθηκα στο Ύπατο αισθανόμουν εξουθενωμένος από την προσπάθειά μου να κατέβω! Οι ώμοι μου πονούσαν από την προσπάθειά μου και δεν τους όριζα. Χρειάστηκα μια ολόκληρη μέρα ξεκούραση για να αναλάβω... Πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί και να μελετάμε όσο περισσότερο γίνεται». Φαίνεται λοιπόν ότι η γλυκιά, απαλή ανάβαση στο κύμα είναι σαν τη μαγεία της θεάς Κίρκης. Αυτό όμως μπορεί να γίνει θανατηφόρο παιγνίδι από τους άπειρους. Οι ρότορες δεν αστειεύονται!

Πρόσφατα πετάξαμε στον Υμηττό. Ο Γιάννης Μητρόπουλος, ο Γρηγόρης Μαρδικιάν και ο υπογράφων. Πετάξαμε σε μιά κλασικη περίπτωση κύματος όρους. Διασκεδάσαμε πολύ με τη γλυκύτατη και ήρεμη πτήση, έχοντας πάντα το νού μας να είμαστε χαμηλά. Συχνά δοκιμάζαμε απομάκρυνση από το βουνό για τεστ διείσδυσης.

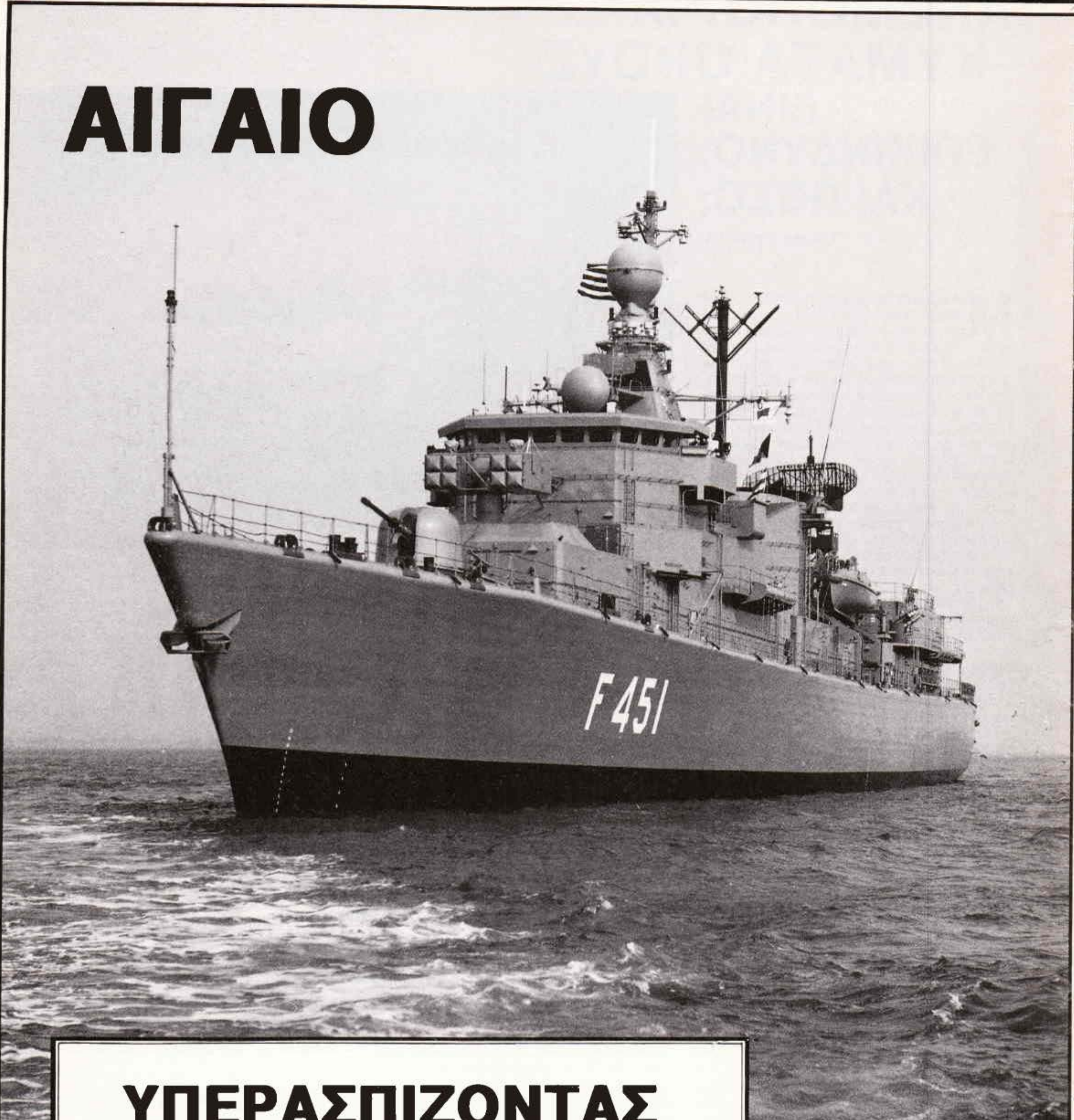
Κατά τ' άλλα ήταν η πρώτη φορά που πλησιάσαμε όλοι μαζί δίπλα, δίπλα, σε απόσταση αναπνοής χωρίς φόβο σύγκρουσης.

Και πριν κλείσω θα ήθελα να ολοκληρώσω κάτι για την τακτική της ασφάλειας. Κάτι που μου το έμαθε κι εμένα ο φίλος μου Νικόλας Παπαδόπουλος στα πρώτα μου βήματα. Ότι η κατάσταση της ατμόσφαιρας είναι πολύ κρίσιμη γιατί μέσα σ' αυτή πετάμε. Η απόκτηση των σχετικών γνώσεων απαιτεί μελέτη σε βάθος, στο θεωρητικό και πρακτικό τομέα. Ακόμα απαιτεί συναναστροφή με έμπειρους και καλούς πιλότους...



Τα κύματα όρους παραμένουν όσο διαρκεί ο σταθερός - ισχυρός άνεμος. Απότομη αλλαγή του ανέμου μπορεί να θέσει το σύστημα εκτός φάσης και να εξαφανιστούν τα κύματα ακαριαία. Τα φακοειδή παραμένουν στάσιμα παρά τον ισχυρό άνεμο, υπογραμμίζοντας μάλιστα την κορυφή του κύματος. Αυτό συμβαίνει διότι σχηματίζονται στο εμπρός μέρος της κορυφής και χάνονται στο πίσω. Στη συμπύκνωση και εξάτμιση συντελεί η διαφορά ύψους και θερμοκρασίας.

ΑΙΓΑΙΟ



ΥΠΕΡΑΣΠΙΖΟΝΤΑΣ ΕΝΑ ΑΡΧΙΠΕΛΑΓΟΣ

ΤΟ ΑΙΓΑΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΓΙΑ ΧΙΛΙΕΤΙΕΣ ΤΟ ΖΩΤΙΚΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΣΜΟΥ. Η ΙΔΙΟΜΟΡΦΙΑ ΤΟΥ, ΤΟΣΟ ΑΠΟ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ, ΟΣΟ ΚΑΙ ΑΠΟ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΠΛΕΥΡΑ ΚΑΝΕΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΠΟΛΥΠΛΟΚΗ ΤΗΝ ΑΜΥΝΑ ΤΟΥ. ΤΟ ΑΡΘΡΟ ΑΥΤΟ ΘΑ ΠΡΟΣΠΑΘΗΣΕΙ ΝΑ ΦΩΤΙΣΕΙ ΤΟΝ ΑΝΑΓΝΩΣΤΗ, ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΕΣ ΤΑΚΤΙΚΕΣ ΑΜΥΝΑΣ ΠΟΥ Η ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΤΗΝ ΠΕΙΡΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΣΥΣΣΩΡΕΥΘΕΙ ΑΙΩΝΕΣ ΤΩΡΑ, ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ.



Τα παλαιά αντιτορπιλικά του Πολεμικού Ναυτικού εκσυγχρονίζονται με νέα συστήματα και οπλισμό. Ο εκσυγχρονισμός περιλαμβάνει τοποθέτηση πυραύλων επιφανείας - επιφανείας Χαρπούν, συστήματα ελέγχου πυρός NA-21 της Selenia / Elsag, πυροβόλα OTO MELARA των 76 mm, κ.ά. Στη φωτογραφία το αντιτορπιλικό Κουντουριώτης, της κλάσης Gearing Fram.

Ενας τρόπος αντίδρασης στη νέα απειλή που αντιπροσωπεύει ο πύραυλος Sea Skua στα τουρκικά ελικόπτερα AB 212, θα ήταν η τοποθέτηση του τετραπλού αντιαεροπορικού εκτοξευτήρα πυραύλων Aspide στη θέση του πρυμναίου OTO - MELARA των πυραυλακάτων Combattante III του ΠΝ, μια από τις οποίες εικονίζεται εδώ.



Το Αιγαίο αποτελεί τη θάλασσα των ονείρων και των καλοκαιρινών διακοπών για χιλιάδες Ελληνες και Ξένους.
Η μοναδική ποικιλία τοπίων και πολιτισμών, το έχουν μετατρέψει σε ιδανικό μέρος διακοπών. Ωστόσο πόσοι από μας, ξαπλωμένοι αναπαυτικά στις αμμουδιές του ή ακουμπισμένοι στην κουπαστή του πλοίου της ακτοπλοΐας που μας μεταφέρει σε κάποιο νησί, σκεφθήκαμε ποτέ ότι η γαλάζια θάλασσα που μας περιβάλλει μπορεί να μετατραπεί πολύ εύκολα σε πεδίο μάχης;
Είναι η ίδια θάλασσα για την οποία διαβάζουμε σχεδόν καθημερινά στις εφημερίδες και όμως είναι σχεδόν αδύνατο να την ταυτίσουμε με τις τουρκικές προκλήσεις, τον κίνδυνο και την απειλή. Τα καλοκαιρινά μας όνειρα μοιάζουν να βρίσκονται χιλιάδες μίλια μακριά από οποιονδήποτε κίνδυνο.
Μοιάζουν. Γιατί στην ουσία ο κίνδυνος απέχει μόλις μερικά μίλια.
Ο εχθρός καραδοκεί. Περιμένει υπομονετικά τη στιγμή που ο εφησυχασμός μας και η αδιαφορία μας θα φθάσει στο μέγιστο σημείο της, για να «επέμβει». Οπως και στην Κύπρο.

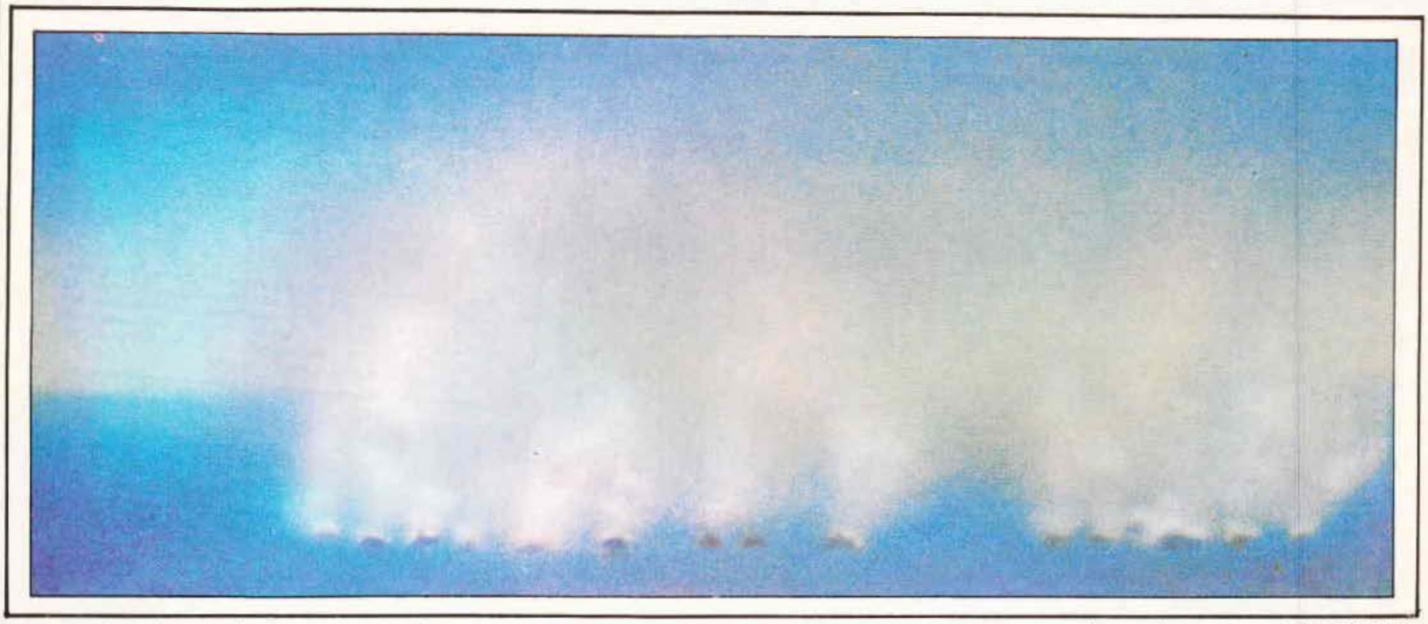
Οι Τούρκοι άρχισαν να εξοπλίζουν τα υποβρύχιά τους με τη νέα τορπίλλη Mk.48 (ακτίνα δράσης 56 χλμ.) καθώς και με τον υποβρύχια εκτοξευόμενο πύραυλο Χαρπούν που αποτελεί θανάσιμη απειλή για τον ελληνικό στόλο. Η τοποθέτηση αυτού του πυραύλου και στα ελληνικά υποβρύχια τύπου 209 αναμένεται.

Από αιώνες τώρα, το Αιγαίο, αποτελεί τον φυσικό χώρο άμυνας του Ελληνισμού. Από τους Περσικούς ακόμα πολέμους μέχρι τους μπουρλοτιέρηδες του 1821 και τις ναυμαχίες της Λήμνου και της Ελλης, οι μεγάλες νίκες μας ήταν πάντα στη θάλασσα.
Και όσες φορές γευτήκαμε την πίκρα της ήττας και της υποδούλωσης, αυτό έγινε γιατί παραμελήσαμε τη σημασία του Αιγαίου και του Ναυτικού μας. Οπως έγινε στα Βυζαντινά χρόνια.
Τα διδάγματα του παρελθόντος οφείλουν να μας γίνουν βίωμα, τώρα που η απειλή διαγράφεται ολοένα και μεγαλύτερη.

ΓΕΩΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Εξετάζοντας κανείς τον χάρτη, βρίσκεται αυτόματα αντιμέτωπος με το τεράστιο πρόβλημα άμυνας του Αιγαίου. Ενας εκπληκτικά μεγάλος αριθμός νησιών είναι κατανεμημένος σε όλο το μήκος και το πλάτος του, με τα μεγαλύτερα και σπουδαιότερα απ' αυτά, να βρίσκονται σε απόσταση γυμνού οφθαλμού από τις τουρκικές ακτές, ενώ απέχουν αρκετές δεκάδες μίλια από τις ακτές της ηπειρωτικής Ελλάδας.
Η διαμορφωμένη ήδη από το 1922 αυτή κατάσταση, δεν φαίνεται να ενοχλούσε την Τουρκία μέχρι και αρκετά χρόνια μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο.
Από την αρχή της δεκαετίας του '60 όμως και σε συνδυασμό με τους νέους συσχετισμούς που δημιούργησε η ανεξαρτησία της Κύπρου, η Τουρκία άρχισε σταδιακά, και όλο και πιο έντονα να θέτει θέμα ελληνικότητας των νησιών του Ανατολικού Αιγαίου.
Την κατάσταση επιδείνωσε η δικτατορία του 1967 που αποδυνάμωσε την Ελλάδα και την απομόνωσε από τη διεθνή κοινότητα και τους διεθνείς οργανισμούς.
Η πρώτη σοβαρή κρίση, που οδήγησε στην αμφισβήτηση από μέρους της Τουρκίας της ύπαρξης υφαλοκρηπίδας των ελληνικών νησιών, έγινε μετά την ανακάλυψη υποθαλασσίων κοιτασμάτων πετρελαίου κοντά στη Θάσο. Λίγο αργότερα, το 1974, και με αφορμή το πραξικόπημα εναντίον του Αρχιεπισκόπου Μακαρίου, τουρκικά στρατεύματα εισβάλουν στην Κύπρο και καταλαμβάνουν το 40% του εδάφους της.
Από τότε η κατάσταση στο Αιγαίο επιδεινώθηκε ραγδαία, με αποτέλεσμα να περάσουν πολλά θερμά καλοκαίρια κατά τα οποία αγγίξαμε τα όρια μιας σύρραξης.
Στο σημείο αυτό θα πρέπει να επισημανθεί η ξεκάθαρη θέση της Τουρκίας που δεν φαίνεται να έχει ενδοιασμούς στις επιδιώξεις της.
Για τους Τούρκους, η τουρκική υφαλοκρηπίδα χωρίζει στο μέσον το Αιγαίο, ενώ οι δηλώσεις του πρωθυπουργού της Τουρκίας Τουργκούτ Οζάλ, ελάχιστες αμφιβολίες αφήνουν για τις προθέσεις της. Δείγμα χαρακτηριστικής πρό-





σφατης δήλωσής του είναι και το ακόλουθο: «Τα νησιά τους μας κάθονται στο στομάχι».

Σε άλλη περίπτωση που αφορούσε την πρόσφατη διένεξη με τη Βουλγαρία με αφορμή την υποχρεωτική αλλαγή ονομάτων της εκεί μουσουλμανικής μειονότητας ο Τουργκούτ Οζάλ δήλωσε: «Σε δέκα χρόνια που η Τουρκία θα είναι πανίσχυρη και θα έχει πληθυσμό εβδομήντα εκατομμυρίων, θα τα ξαναπούμε με τη Βουλγαρία».

Συμπέρασμα: Αν η Τουρκία προτίθεται να εμπλακεί σε έναν πόλεμο με ολόκληρο το σύμφωνο της Βαρσοβίας τότε μπορούμε εύκολα να φανταστούμε τι επιφυλάσσει για την Ελλάδα.

Στην Τουρκία καλλιεργείται ήδη από χρόνια η μεγάλη ιδέα του παντουρκισμού.

Έχει επανηλλειμένα διαπιστωθεί ο φανατισμός και η μισαλοδοξία που καλλιεργείται συστηματικά στα νεώτερα στρώματα του τουρκικού πληθυσμού, από την τουρκική τηλεόραση.

Θα μπορούσε επίσης κανείς να αναφέρει την καλά οργανωμένη τουρκική διπλωματία που έχει αναλάβει να μετατρέψει στα μάτια της διεθνούς κοινής γνώμης το θύμα σε θύτη.

Όλα αυτά είναι όμως λίγο πολύ γνωστά.

Αυτό όμως που δεν έχει γίνει, είναι η ανάλυση των δυνατοτήτων και των τρόπων εκμετάλλευσης των συγκεκριμένων συνθηκών και των μέσων που θα αποτρέψουν τον αντίπαλο από το να τολμήσει μια εισβολή. Και αν παρ' όλα αυτά την πραγματοποιήσει να είναι βέβαιη η αποτυχία της.

Κάτι τέτοιο θα επιχειρήσουμε ευθύς αμέσως.

ΟΙ ΤΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΟΠΛΑ

Με τα γεωπολιτικά στοιχεία δεδομένα, η Τουρκική τακτική είναι σαφής:

Εκμετάλλευση στο έπακρο του γεωγραφικού πλεονεκτήματός της, αποκοπή των νησιών από ενισχύσεις από την ηπειρωτική Ελλάδα και ταυτόχρονη μαζική εισβολή σε δύο, τρία ή και περισσότερα νησιά. Η πρώτη επιδίωξη μέχρι πρόσφατα αναμενόταν να βασιστεί στα Τουρκικά υποβρύχια, ιδιαίτερα στα 6 τύπου 209, που η Τουρκία έχει εκδηλώσει την πρόθεσή της να τα κάνει 12, και στα οποία ήδη εγκαθιστά πυραύλους Χαρπούν που εκτοξεύονται εν καταδύσει και βελτιώνουν εντυπωσιακά της δυνατότητές τους. Ωστόσο οι νέες τουρκικές τακτικές προβλέπουν και τη δυνατότητα εξόδου πλοίων επιφανείας στο Αιγαίο, κάτι που μέχρι τώρα θα μπορούσε να θεωρηθεί καθαρή αυτοκτονία.

Τα σκάφη που θα μπορούσαν να κάνουν κάτι τέτοιο είναι τέσσερις νέες φρεγάτες ΜΕΚΟ 200Τ, δύο από τις οποίες θα παραληφθούν μέσα στο 1987.

Τα τρία αντιπυραυλικά συστήματά τους Σίγκαρντ τους εξασφαλίζουν, τουλάχιστον θεωρητικά, αυτή τη δυνατότητα.

Ακολουθεί η δεύτερη επιδίωξη που θα περιλαμβάνει μαζική απόβαση σε διαφορετικά σημεία, από τα εκατοντάδες μικρά αποβατικά σκάφη που διαθέτει η Τουρκία, που θα συμπληρώνονται από εκατοντάδες μικρές φουσκωτές

Τα αποτελέσματα του βλήματος GRM 20 της ΠΥΡΚΑΛ σ' έναν στόλο αποβατικών σκαφών. Το βλήμα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλμους M2 και M30 των 4,2 ιντσών (107 χιλιοστών). Κάθε βλήμα περιέχει 20 βομβίδια τα οποία διασκορπίζονται πάνω από μία περιοχή 9.000 τετραγωνικών μέτρων.

λέμβους με εξωλέμβιες μηχανές, που πρόσφατα απέκτησε. Η αποβατική δύναμη θα χρησιμοποιήσει και ελικόπτερα.

Το τουρκικό πυροβολικό θα καλύπτει την επιχείρηση με πυρά από την απέναντι ακτή, ενώ η τουρκική αεροπορία θα προσπαθήσει να διατηρήσει την αεροπορική υπεροχή πάνω από το Αιγαίο, και να πλήξει τις ελληνικές οχυρώσεις διευκολύνοντας έτσι την απόβαση.

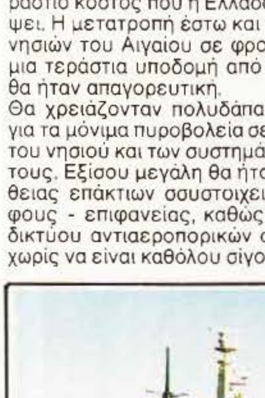
Αυτά από πλευράς Τουρκίας.

Ποιά όμως θα είναι η Ελληνική αντίδραση; Ποιές δυνατότητες άμυνας υπάρχουν και ποια είναι τα πλέον κατάλληλα μέσα; Ποιές βελτιώσεις στον εξοπλισμό ή τις τακτικές θα ήταν χρήσιμο να γίνουν; Σ' αυτά τα ερωτήματα θα προσπαθήσουμε να απαντήσουμε παρακάτω.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να καταστήσουμε σαφές ότι η υπεράσπιση των νησιών του Αιγαίου δεν μπορεί να είναι ολοκληρωμένη αν αφεθεί σε ένα μόνο Όπλο, αλλά στον συνδυασμό και τον τέλειο συνδυασμό και των τριών. Και αυτό παρά το γεγονός ότι η σύγχρονη τεχνολογία μερικές φορές μπορεί να δημιουργήσει την ψευδαίσθηση της αυτάρκειας ενός μόνον όπλου (Ναυτικού ή Αεροπορίας).

Αν πάρουμε για παράδειγμα τον στρατό, ή για να είμαστε πιο σαφείς, την προσπάθεια άμυνας που θα στηρίζεται ολοκληρωτικά σε μέσα από την ξηρά, θα δούμε ότι καταρχάς απαιτείται τεράστιο κόστος που η Ελλάδα αδυνατεί να καλύψει. Η μετατροπή έστω και των πιο σημαντικών νησιών του Αιγαίου σε φρούρια, θα απαιτούσε μια τεράστια υποδομή από έργα και μέσα που θα ήταν απαγορευτική.

Θα χρειάζονταν πολυδάπανες εγκαταστάσεις για τα μόνιμα πυροβολεία σε όλη την περίμετρο του νησιού και των συστημάτων ελέγχου πυρός τους. Εξίσου μεγάλη θα ήταν η δαπάνη προμήθειας επάκτιων σοστοιχειών πυραύλων εδάφους - επιφανείας, καθώς και ενός πλήρους δικτύου αντιαεροπορικών συστοιχιών. Κι αυτά χωρίς να είναι καθόλου σίγουρο το απρόσβλητο



Η αγορά τεσσάρων νεων φρεγατών για το ΠΝ μέσα στο 1987 (;) θα αποτελέσει την σημαντικότερη προσπάθεια ενίσχυσής του. Υποψήφιες είναι η δυτικογερμανική ΜΕΚΟ 200 (που διαθέτει και η Τουρκία), η ιταλική LUPO, η αμερικανική Superior και η βρετανική Mk.21/22 που βλέπουμε εδώ.

και το αραγές αυτής της άμυνας. Παράδειγμα σε ότι αφορά το αντιαεροπορικό μέρος αποτελεί η ισραηλινή εισβολή στο Λίβανο το 1982, όπου σε λίγα λεπτά καταστράφηκε ότι μέχρι τότε εθεωρείτο ίσως το καλύτερο προστατευμένο σημείο του πλανήτη, στην κοιλάδα Μπεκάα, με τις πολυάριθμες συστοιχίες αντιαεροπορικών πυραύλων.

Ένα άλλο παράδειγμα που αφορά την άμυνα από την ξηρά αποτελεί ο πόλεμος στα νησιά Φώκλαντς, όπου η συγκέντρωση μεγάλου αριθμού Αργεντινών στρατιωτών και η ύπαρξη επάκτιων συστοιχιών πυραύλων εδάφους - επιφανείας, δεν μπόρεσαν να αποτρέψουν την κατάληψή τους.

Από τα παραπάνω συνάγεται ότι ο στρατός ξηράς δεν μπορεί να είναι το μόνο όπλο υπεράσπισης ενός αρχιπελάγους. Ο Ελληνικός Στρατός που υπερασπίζει τα νησιά μας βρίσκεται αποκομμένος και διάσπαρτος σε όλη την έκταση του Αιγαίου, χωρίς τη δυνατότητα ελιγμών που θα προσέφερε ένας ενιαίος χερσαίος χώρος. Ωστόσο λύσεις για τη βελτίωση - ή αν θέλετε αποκατάσταση της ευελιξίας - υπάρχουν και θα τις εξετάσουμε αργότερα.

Όσον αφορά την Πολεμική Αεροπορία, η συμβολή της είναι ανεκτίμητη αλλά και πάλι δεν είναι αρκετή αν είναι μεμονωμένη. Κι αυτό γιατί η Αεροπορία δεν μπορεί να βρίσκεται παντού και πάντα, όσο κι αν η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία διαθέτει ιδιαίτερα μικρούς χρόνους αντίδρασης και επανεξοπλισμού, που σε ορισμένες περιπτώσεις έχουν εντυπωσιάσει τους Αμερικανούς.

Το όπλο που αναμφισβήτητα επομένως καλείται να παίξει τον σπουδαιότερο ρόλο στο Αιγαίο είναι το Ναυτικό.

Αυτό είναι ικανό να προσδώσει ευελιξία στις τακτικές, να αποκρούσει τον τουρκικό στόλο, να συνδέσει τα νησιά με ενισχύσεις και εφόδια και να υποστηρίξει μια αντεπίθεση.

Προτού όμως μπούμε σε λεπτομέρειες για τη χρησιμοποίηση ή και τη βελτίωση του εξοπλισμού κάθε όπλου θα ήταν ίσως χρήσιμο να δούμε τις τακτικές που εφαρμόζουν άλλες χώρες με παρόμοια γεωγραφική μορφολογία.

Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΣΟΥΗΔΙΑΣ

Η σουηδική περίπτωση αποτελεί ίσως πρότυπο υπεράσπισης αρχιπελάγους.

Δεν πρέπει όμως να ξεχνάμε ότι η χώρα αυτή διαθέτει σχεδόν απεριόριστους πόρους.

Για παράδειγμα αναφέρουμε ότι είναι η μόνη χώρα στον κόσμο που έχει εξασφαλίσει την 100% επιβίωση του πληθυσμού της σε περίπτωση πυρηνικής επίθεσης. Μπορεί να φανταστεί κανείς την τεράστια υποδομή που απαιτήθηκε για την κατασκευή πυρηνικών καταφυγίων που να μπορούν να δεχθούν 8 εκατομμύρια ανθρώπους!

Για να επανέλθουμε όμως στο θέμα μας, φαίνεται πως στη σουηδική περίπτωση ο συσχετισμός και η σπουδαιότητα του κάθε όπλου είναι διαφοροποιημένος σημαντικά. Το ναυτικό καλείται και εδώ να παίξει σπουδαίο ρόλο αλλά

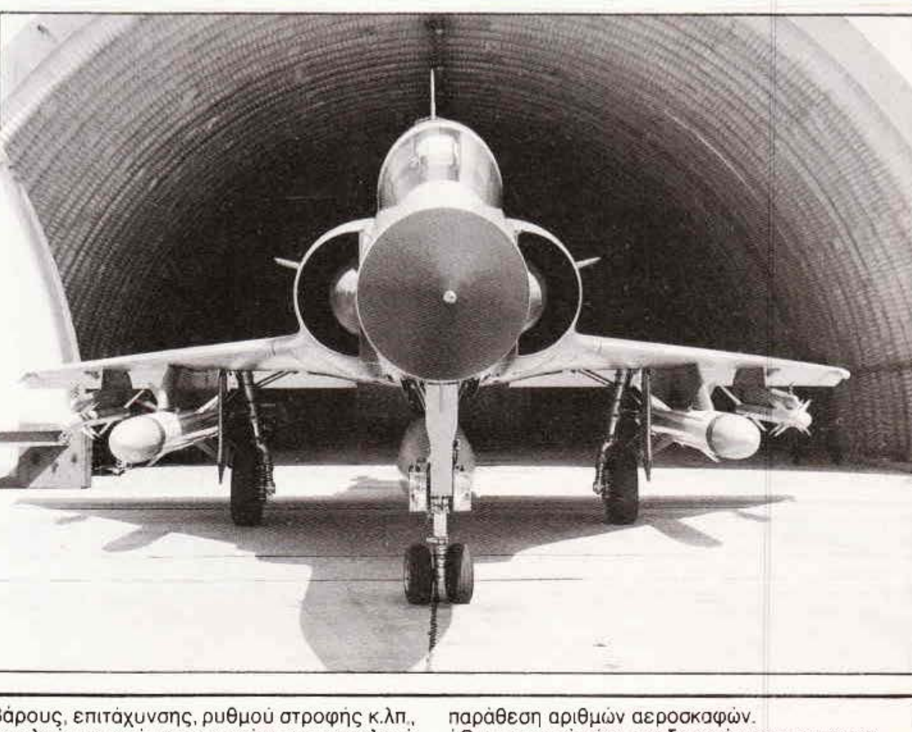
όχι τον σπουδαιότερο. Το σουηδικό ναυτικό αποτελείται στην συντριπτική του πλειοψηφία από μικρά σκάφη (τορπιλο/πυραυλάκατοι SPICA II και III) που επιχειρούν από τεχνητά κατασκευασμένα ορμητήρια πλήρως προστατευμένα. Υπάρχουν τεχνητές σπηλιές που σε ορισμένες περιπτώσεις μπορούν να δεχθούν σκάφη μεγέθους φρεγάτας.
Και σε αυτή την περίπτωση η υποδομή παίζει σπουδαίο ρόλο.
Η αεροπορία είναι ίσως το σπουδαιότερο αποτρεπτικό όπλο της χώρας.
Η σουηδική αεροπορία είναι μία απ' τις καλύτερες στην Ευρώπη και αποτελείται από ένα ιδιαίτερα ομογενές σύνολο από αεροσκάφη Saab Viggen και Draken.
Ωστόσο οι σουηδικές τακτικές επιφυλάσσουν έναν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στην άμυνα από την ξηρά. Είναι πολύ ενδιαφέρουσα μια αναφορά στην τακτική αυτή η οποία βασίζεται στο Σουηδικό Επάκτιο Πυροβολικό.
Το σώμα αυτό αποτελεί τμήμα του σουηδικού ναυτικού και αποτελείται από πέντε συντάγματα που είναι οργανωμένα σε ταξιαρχίες και μοίρες σφυροκόπησης για την άμυνα μιας περιοχής σε βάθος. Οι μονάδες αυτές χρησιμοποιούν βαριά προστατευμένα επάκτια πυροβολεία σε συστοιχίες, από πυροβόλα των 75 mm, 120 mm και 152 mm, χρησιμοποιώντας ραντάρ και ηλεκτροοπτικά συστήματα που τροφοδοτούν τα συστήματα ελέγχου πυρός.
Οι συστοιχίες βαρέως πυροβολικού συμπληρώνονται από δυνάμεις υψηλής ευελιξίας, όπως οι λόχοι καταδρομέων, οι συστοιχίες πυραύλων μικράς ακτίνας δράσης εναντίον πλοίων (SS.11) καθώς και μονάδες στρώσης ναρκοπεδίων. Η αντιαεροπορική προστασία παρέχεται από συστοιχίες πυροβόλων Bofors των 40 mm και φορητών πυραύλων RBS-70.
Ο διοικητής μιας τέτοιας μονάδας μπορεί να έχει τους άνδρες του σκορπισμένους σε διάφορα νησιά καθώς ένα ολοκληρωμένο σύστημα επικοινωνιών επιτρέπει τον έλεγχο πυρός μιας συστοιχίας από μια άλλη.
Τα τάγματα πεζικού υπάγονται στην επάκτια άμυνα.
Όλες αυτές οι μονάδες τοπικής άμυνας αναβαθμίζονται και συμπληρώνονται από δύο τύπους ευέλικτων δυνάμεων, τις μοίρες m/80 που χρησιμοποιούν το ρυμουλκούμενο πυροβόλο των 120 mm Bofors Karin, μαζί με τα συστήματα ελέγχου πυρός. Αργότερα αυτή η δύναμη θα συμπληρωθεί από την έκδοση εδάφους - θαλάσσης του πυραύλου RBS-14 της SAAB.
Η δεύτερη δύναμη είναι τα αμφίβια τάγματα που αποτελούνται από καταδρομείς, πυραύλους επιφανείας - επιφανείας μικράς ακτίνας δράσης Hellfire οργανωμένους σε συστοιχίες, και μονάδες στρώσης ναρκοπεδίων.
Η παραπάνω δύναμη θα είναι εξοπλισμένη με σύγχρονες συσκευές νυκτερινής σκόπευσης και ελέγχου πυρός. Κύρια αποστολή της θα είναι η αντιμετώπιση ενός αντιπερισπασμού ή της κατάληψης ενός νησιού, χρησιμοποιώντας την υποστήριξη του πυροβολικού μακράς ακτίνας δράσης, αν χρειαστεί. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εξουδετερώσει την πίεση που ενδεχόμενα θα ασκηθεί σε ένα μόνιμο πυροβολικό από τις δυνάμεις επίθεσης.
Εδώ πρέπει να σημειώσουμε ότι το σύστημα διοίκησης και ελέγχου του σουηδικού επάκτιου πυροβολικού βελτιώνεται με την λειτουργία του συστήματος ελέγχου μάχης STRIKA 85 της Ericsson.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ασφαλώς η σουηδική τακτική για την άμυνα του αρχιπελάγους είναι εντυπωσιακή αλλά είναι επίσης σχεδόν σίγουρο ότι δεν αρμόζει στην ελληνική περίπτωση. Κι αυτό γιατί οι ομοιότητες εξαντλούνται σε δύο κυρίως παράγοντες: Τον πληθυσμό των δύο χωρών και την ανάγκη υπεράσπισης ενός αρχιπελάγους. Από εκεί και έπειτα αρχίζουν οι διαφορές, από τις οποίες οι πιο σημαντικές είναι οι ακόλουθες δύο. Πρώτον, στο σουηδικό αρχιπέλαγος η διάταξη των νησιών είναι τελείως αντίθετη απ' αυτή του Αιγαίου με τα νησιά να βρίσκονται πολύ πιο κοντά στην ηπειρωτική Σουηδία απ' ότι προς τον ενδεχόμενο αντίπαλο. Δεύτερο και εξίσου σημαντικό είναι το γεγονός ύπαρξης συνέχειας και βάθους στη σουηδική ακτή, που επιτρέπει την ευελιξία και αλληλοκάλυψη των μονάδων.
Στο Αιγαίο δυστυχώς κάτι τέτοιο δεν ισχύει καθώς ο στρατός είναι αποκομμένος σε δεκάδες νησιά. Ωστόσο αν και η εφαρμογή και η μεταφορά ολόκληρης της σουηδικής φιλοσοφίας στην ελληνική πραγματικότητα δεν θα σήμαινε τίποτα ορισμένα μέρη της θα μπορούσαν να χρησιμεύσουν στη βελτίωση των δικών μας τακτικών.
Παρακάτω θα επιχειρήσουμε να δώσουμε μια πιο λεπτομερή εικόνα των ελληνικών μέσων καθώς και των τυχόν κατά περίπτωση βελτιώσεων.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ

Αρχίζοντας από την Πολεμική Αεροπορία θα πρέπει να επισημάνουμε τους τρεις κύριους ρόλους της στην υπεράσπιση του αρχιπελάγους.
Πρώτος είναι η εξασφάλιση αεροπορικής υπεροχής με την καταστροφή των αεροσκαφών του αντιπάλου και την προστασία των ζωτικών ελληνικών θέσεων.
Δεύτερος είναι η καταστροφή των εχθρικών στόχων στο έδαφος ή την θάλασσα και η εγγύς υποστήριξη των φιλίων τμημάτων.
Τρίτος είναι η μεταφορά ενισχύσεων και εφοδίων ανάμεσα στα νησιά και στην ηπειρωτική Ελλάδα.
Η εκπλήρωση του πρώτου ρόλου προϋποθέτει πάνω απ' όλα ένα πλήρες δίκτυο ραντάρ για την έγκαιρη προειδοποίηση και την αναχαίτιση του εισβολέα.
Ήδη η ελληνική Πολεμική Αεροπορία εγκαθιστά ένα πλήρες σύγχρονο δίκτυο έγκαιρης προειδοποίησης στα νησιά του Αιγαίου.
Ωστόσο την τέλεια λύση θα έδινε η ύπαρξη ενός σμήνους αεροσκαφών έγκαιρης προειδοποίησης. Στον τομέα αυτό θα μπορούσε να βοηθήσει και το υπό εγκατάσταση σύστημα ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας για την πολιτική αεροπορία.
Ο τύπος και η ποσότητα των μαχητικών αεροσκαφών αποτελεί αναμφισβήτητα καθοριστικό στοιχείο στην εκπλήρωση του παραπάνω ρόλου. Οι συνθήκες του Αιγαίου επιβάλλουν την διεξαγωγή κλειστών αερομαχιών (dog - fighting) και κατά συνέπεια μεγέθη όπως η σχέση ώσης / βάρους, επιτάχυνσης, ρυθμού στροφής κ.λπ., αποτελούν απαραίτητα στοιχεία για την επιλογή αεροσκαφών της ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας. Η πρόσφατη «αγορά του αιώνα» κατέληξε στην επιλογή των πιο κατάλληλων αεροσκαφών γι' αυτές τις συνθήκες: Του Μιράζ 2000 και του F-16C, τα οποία είναι εκτός των άλλων και αλληλοσυμπληρούμενα σε δυνατότητες.
Στην αποτελεσματικότητά τους μεγάλο ρόλο θα παίξει και η επιλογή των κατάλληλων όπλων που θα αρμόζουν στις παραπάνω συνθήκες.
Η μεταφορά και εκτόξευση πυραύλων αέρος - αέρος με δυνατότητα προσβολής στόχων πέρα από τον ορίζοντα μπορεί να αποδειχθεί ανεκτίμητη πάνω από έναν ωκεανό, αλλά όχι και στο Αιγαίο όπου η εμπλοκή θα συμβεί μερικά λεπτά μετά την απογείωση.
Έτσι αποκτούν ιδιαίτερη σημασία οι πύραυλοι υπέρυθρης ακτινοβολίας μικρής ακτίνας δράσης όπως ο AIM-9L Sidewinder και ο Magic-2 της MATRA.
Και οι δύο διαθέτουν μεγάλες δυνατότητες προσβολής στόχων από οποιοδήποτε κατεύθυνση (all aspect) ενώ η Αεροπορία μας διαθέτει ήδη τον πρώτο και έχει παραγγείλει σημαντικό αριθμό από το δεύτερο. Ωστόσο και τα πυροβόλα των αεροσκαφών θα κληθούν να δώσουν λύσεις σε τέτοιες συνθήκες.
Όμως αν και φαινομενικά οι προϋποθέσεις αεροπορικής υπεροχής εξαντλούνται εδώ, στην ουσία υπάρχει μια σειρά από «πολλαπλασιαστές δύναμης» που πολλές φορές ξεχνάμε να συμπεριλάβουμε στους υπολογισμούς μας.
Τέτοιοι πολλαπλασιαστές δύναμης είναι τα αεροδρόμια με πολλαπλούς διαδρόμους, τα ειδικά ενισχυμένα υπόστεγα, η αντιαεροπορική προστασία των αεροδρομίων, η δυνατότητα ηλεκτρονικού πολέμου, ο χρόνος επανεξυπηρέτησης και επανεξοπλισμού (turn - around), η δυνατότητα επισκευών, η εκπαίδευση κ.λπ.
Η ελληνική Πολεμική Αεροπορία διαθέτει πολύ αξιόλογη υποδομή τόσο όσον αφορά τα αεροδρόμια (πολλαπλοί διάδρομοι, ενισχυμένα υπόστεγα) όσον και την προστασία τους (συστήματα Skyguard - Sparrow και πυροβόλα Rheinmetall) ενώ επιτυγχάνει πολύ καλούς χρόνους επανεξυπηρέτησης που οφείλεται και στην μικρότερη ηλικία των αεροσκαφών της σε σχέση με τον αντίπαλο. Τέλος ένας καθοριστικός πολλαπλασιαστής δύναμης είναι ένα αυτόματο Σύστημα Διοίκησης και Ελέγχου που η Πολεμική μας Αεροπορία έχει από πολύ καιρό εκφράσει την επιθυμία να αποκτήσει. Ένα τέτοιο σύστημα θα μειώσει εντυπωσιακά το χρόνο λήψης αποφάσεων με τον τεράστιο όγκο πληροφοριών που θα παρέχει ανά πάσα στιγμή στη Διοίκηση.
Είναι φανερό λοιπόν ότι η υπόθεση της υπεροχής είναι κάτι πολύ πιο πολύπλοκο από την ξερή παράθεση αριθμών αεροσκαφών.
Όσον αφορά τώρα τις δυνατότητες της αεροπορίας μας για προσβολή στόχων στο έδαφος ή τη θάλασσα, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι εκτός

Το Μιράζ 2000 φορτωμένο με δύο πυραύλους AM39 Έξοσετ και δύο Ματρά Ματζίκ για αυτοάμυνα. Η αγορά των 40 Μιράζ 2000 για την Πολεμική Αεροπορία θα πρέπει να συνδυαστεί και με τα δύο αυτά όπλα. Ήδη έγινε γνωστή η προοπτική αγοράς των Ματζίκ αλλά είναι άγνωστο τι θα αποφασιστεί για τους εναέρια εκτοξευόμενους Έξοσετ. Και να σκεφθεί κανείς ότι ο AM-39 μπορεί να εκτοξευτεί και από τα F1CG, φυσικά με κατάλληλο interface.



από τα αεροσκάφη της αγοράς του αιώνα διαθέτει και δύο «καθαρόαιμα» στον ρόλο αυτόν. Πρόκειται για τα αεροσκάφη F-4E Phantom και A-7H Corsair.
Και τα δύο είναι διάσημα και διαθέτουν εντυπωσιακές ικανότητες μεταφοράς φορτίων και ακρίβειας προσβολής των στόχων. Σύμφωνα με πληροφορίες ένα παράρτημα της νέας Ελληνοαμερικανικής συμφωνίας Αμυντικής και Βιομηχανικής Συνεργασίας (που όμως δεν δόθηκε στη δημοσιότητα) προβλέπει τον εκσυγχρονισμό στην Ελλάδα με αμερικανική βοήθεια των ελληνικών A-7H Corsair αφού πρώτα παραδοθούν 10 ακόμα που θα αναπληρώσουν τις μέχρι τώρα απώλειες. Δεν γνωρίζουμε αν ο εκσυγχρονισμός θα συμπεριλάβει και την αντικατάσταση του υπάρχοντος κινητήρα με τον F-110 της General Electric, που θα προσδώσει στα A-7 και σημαντική ικανότητα άμυνας εναντίον αντιπάλων αεροσκαφών, μετατρέποντάς τα σε αεροσκάφη πολλαπλών ρόλων. Κάτι τέτοιο πάντως αποτελεί πολύ πιθανή εξέλιξη καθώς η Πολεμική Αεροπορία επέλεξε τον F-110 για τα F-16 της και η ΕΑΒ πρόκειται να κατασκευάζει τμήματά του.
Είναι σημαντική επίσης η ύπαρξη όπλων αέρος - εδάφους που εξασφαλίζουν ακρίβεια και ασφάλεια στο επιτιθέμενο αεροσκάφος. Τέτοια όπλα (stand - off weapons) είναι οι πύραυλοι Maverick που διαθέτει η Αεροπορία μας καθώς και οι βόμβες λέιζερ Paveway, Walley κ.λπ.
Στο σημείο αυτό αναρωτιόμαστε τι να απέγινε άραγε εκείνη η προσπάθεια για την κατασκευή της ελληνικής βόμβας λέιζερ από το ΚΕΤΑ. Ελπίζουμε να μην καταδικάστηκε μαζί με τον τότε υπεύθυνο ανάπτυξής της.
Αλλά η Πολεμική Αεροπορία μπορεί να αποδειχθεί εξ ίσου πολύτιμη στην προσβολή στόχων στη θάλασσα, διευκολύνοντας έτσι το έργο του Ναυτικού.
Τα ελληνικά αεροσκάφη θα μπορούσαν να φέρουν τους πυραύλους αέρος - επιφανείας AM-39 EXOCET (Μιράζ F-1CG, Μιράζ 2000), HARPOON (A-7H) και RENGUIN Mk3 (F-16C).
Σπουδαίο ρόλο στον εντοπισμό και στην αναγνώριση των στόχων τόσο στο έδαφος όσο και στη θάλασσα, μπορεί να παίξει το ελληνικό RPV «ΠΗΣΑΣΟΣ» που τις δυνατότητές του πρέπει να εκμεταλλευτεί στο έπακρο η Αεροπορία μας.

Αφήσαμε τελευταίο το μεταφορικό έργο της αεροπορίας που θα αποτελέσει τον πρώτο τρόπο ανεφοδιασμού των νησιών μετά από μια αιφνιδιαστική επίθεση. Το έργο αυτό στηρίζεται κατά κύριο λόγο στα 12 αεροσκάφη C-130H Hercules. Είναι επιτακτική η ανάγκη προμήθειας 20 περίπου μεσαίων επιδόσεων σύγχρονων αεροσκαφών προς αντικατάσταση των C-47 και Νοράτλας.
Στο σημείο αυτό θα αποτολμήσουμε μία πρόταση. Είναι γνωστή η πρόθεση της Ολυμπιακής Αεροπλοΐας να προμηθευτεί 10 περίπου δικινητήρια ελικοφόρα αεροσκάφη για τις ανάγκες της.
Η πρότασή μας είναι να προμηθευτεί η Ολυμπιακή Αεροπορία την στρατιωτική έκδοση του αεροσκάφους που τελικά θα επιλέξει. Το Υπουργείο Εθνικής Αμυνας θα καλύψει την διαφορά στην τιμή, ενώ ταυτόχρονα θα αγοράσει 10 επιπλέον αεροσκάφη για την Πολεμική Αεροπορία. Τα αεροσκάφη της Αεροπλοΐας θα διαθέτουν την κατάλληλη εσωτερική διαρύθμιση για πολιτική χρήση, που όμως θα αφαιρείται σε περίπτωση ανάγκης, ενώ τα πληρώματά τους, στα πλαίσια της Παλλαϊκής Αμυνας θα μεταπίπτουν στην Πολεμική Αεροπορία. Επιπρόσθετα θα εκπαιδεύονται και θα συμμετέχουν σε ασκήσεις επί ένα μήνα κάθε χρόνο με τα όμοια αεροσκάφη της Πολεμικής Αεροπορίας.
Η συντήρηση όλων των αεροσκαφών να ανατεθεί στην Ολυμπιακή Αεροπορία που θα έχει ένα πρόσθετο έσοδο από τη συντήρηση των αεροσκαφών της Πολεμικής Αεροπορίας.

Ο ΣΤΡΑΤΟΣ

Ο Ελληνικός Στρατός στις συνθήκες του Αιγαίου αντιμετωπίζει ένα κυρίαρχο πρόβλημα που με μια λέξη λέγεται ευελιξία.
Είναι σαφές ότι μόνο ένα μέσον μπορεί να την υποκαταστήσει: το ελικόπτερο. Η χρησιμοποιησή του στο Αιγαίο πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη. Εχει δυνατότητες που του επιτρέπουν να μεταφέρει ενισχύσεις σε οποιοδήποτε σημείο, τη στιγμή ακριβώς που χρειάζονται.
Η σημασία του επιβαβαιώνεται και από την πρόθεση του Ελληνικού Στρατού να αποκτήσει 10 ακόμα ελικόπτερα τύπου Chinook. Υποψήφιοι προμηθευτές είναι η Boeing και η Agusta. Ωστόσο θα πρέπει να επιδιωχθεί και η αγορά νέων ελικοπτέρων 10-20 θέσεων που θα αντικαταστήσουν τα αξιόπιστα αλλά γερασμένα Χιούι. Εκτός όμως από το μεταφορικό έργο, η Αεροπορία Στρατού μπορεί να αποτελέσει και ένα πρώτης τάξης μέσο αποτροπής μιας απόβασης με την χρησιμοποίηση επιθετικών ελικοπτέρων.
Είναι γνωστό ότι ο Ελληνικός Στρατός αξιολογεί εδώ και αρκετό καιρό μια σειρά από επιθετικά ελικόπτερα, ενώ η ΕΑΒ σε συνεργασία με την Agusta προσφέρει την εξοπλισμένη έκδοση του ελικοπτέρου A-109. Πιθανό είναι να επιλεγούν τελικά δύο τύποι, ένας περισσότερο πολύπλοκος και κατά συνέπεια πιο δαπανηρός, όπως π.χ. το Απάτσι ή το Κόμπρα, που θα χρησιμοποιηθεί στις συνθήκες του Εβρου σε καθαρά αντιαρματικές αποστολές, και ένας λιγότερο δαπανηρός όπως είναι το A-109 που αρμόζει στις συνθήκες του Αιγαίου με κύρια αποστολή την ματαίωση μιας απόβασης του εχθρού, χρησιμοποιώντας ρουκέτες, πυροβόλα ή αντιαρματικούς πυραύλους.
Είναι σίγουρο πάντως ότι το επιθετικό ελικόπτερο μπορεί να παρέχει άμεση και πλήρη εγγύ υποστήριξη στα φίλια τμήματα στα κρίσιμα πρώτα λεπτά μιας επίθεσης.
Ομως το ελικόπτερο μπορεί να αποδειχθεί και σε άλλον τομέα πολύτιμο. Στο κεφάλαιο για τη Σουηδία είχαμε αναφέρει ότι οι ειδικές μονάδες προστασίας των ακτών περιλαμβάνουν και ομάδες στρώσης ναρκοπεδίων.
Στην ελληνική περίπτωση, ο ρόλος αυτός έχει ανατεθεί στα ελικόπτερα που εφοδιασμένα με μια ειδική συσκευή θα μπορούν να διασπείρουν εκατοντάδες ειδικές νάρκες εναντίον προσωπικού, που κατασκευάζονται στην Ελλάδα από την ΕΛΒΙΕΜΕΚ μετά από άδεια της ιταλικής εταιρίας MISAR. Ηδη ο Ελληνικός Στρατός έχει παραγγείλει 500.000 τέτοιες νάρκες.
Με αυτόν τον τρόπο η ταχύτητα αντίδρασης και η στρώση ενός ναρκοπεδίου γίνεται αστραπιαία με την διέλευση του ελικοπτέρου λίγο πριν την απόβαση.



Η ΑΛΦΑ εξελίσσει σε συνεργαία με την ΠΥΡΚΑΛ μια σειρά πρωτοποριακών βομβιδοφόρων βλημάτων πυροβόλων και όλμων που κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η μεγάλη διασπορά της καταστρεπτικής τους ισχύος. Στη φωτογραφία βλέπουμε το βλήμα GRM-49 που περιέχει 49 βομβίδια και εκτοξεύεται από πυροβόλα των 155 mm.

Όμως οι ελληνικές πρωτοτυπίες δεν σταματάνε εδώ. Η ΠΥΡΚΑΛ σε συνεργασία με την ΑΛΦΑ (χρονικός πυροσωλήνας) ανέπτυξαν το βομβιδοφόρο βλήμα GRM-20 για τον όλμο των 4,2 ιντσών. Περιέχει είκοσι βομβίδια που χάρη στον χρονικό πυροσωλήνα μπορεί να υπολογίσει να αφεθούν 300 μέτρα περίπου πάνω από τον στόχο. Τα βομβίδια αδρανοποιούν μια περιοχή 9000 τ.μ. και μπορούν να διατρήσουν τον θώρακα των αρμάτων. Μια συστοιχία τεσσάρων σωλήνων των 4,2 ιντσών, κατάλληλα προστατευμένη, είναι χωρίς υπερβολή, ικανή να ματαιώσει μια απόβαση. Το βλήμα αυτό αξιοποιεί τον όλμο των 4,2 ιντσών, που εθεωρείτο ότι είχε φτάσει στα όρια της επιχειρισιακής του ζωής, αποδεικνύοντας περίτρανα ότι οι δαπανηρές λύσεις τύπου Σουηδίας δεν είναι σίγουρο ότι αρμόζουν στις ελληνικές συνθήκες όπου χρειάζονται έξυπνες «εγχώριες» λύσεις.
Υπό ανάπτυξη βρίσκεται και το βλήμα GRM-49 που περιέχει 49 βομβίδια και εκτοξεύεται από τα πυροβόλα των 155 mm.
Σπουδαίο ρόλο καλούνται επίσης να παίξουν και οι αντιαρματικοί πύραυλοι που ο Ελληνικός Στρατός διαθέτει σε επαρκείς αριθμούς.
Ήδη ανακοινώθηκε η επιπλέον προμήθεια 100 σωλήνων MILAN και 4.000 βλημάτων μαζί με 130 συστήματα νυκτερινής σκόπευσης MIRA, αξίας 100 εκατομ. μάρκων. Σε ορισμένες περιπτώσεις οι πύραυλοι αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν και εναντίον των εχθρικών ελικοπτέρων που μεταφέρουν τα αεραγήματα.
Ισχυρή πρέπει επίσης να είναι και η αντιαεροπορική προστασία κυρίως σε φορητά αντιαεροπορικά συστήματα αλλά και με το ΑΡΤΕΜΙΣ-30 για την προστασία των πυροβολαρχιών.
Τέλος, καθοριστικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα των μονάδων και των όπλων θα παίξει το σύστημα επικοινωνιών. Ήδη έχει ανατεθεί στη SIEMENS σε συνεργασία με την PLESSEY η κατασκευή του συστήματος ΕΡΜΗΣ που θα ολοκληρωθεί σταδιακά μέχρι το 1991 οπότε οι ελληνικές ένοπλες δυνάμεις θα διαθέτουν το πιο προηγμένο δίκτυο τηλεπικοινωνιών στο ΝΑΤΟ.



Τα ελληνικά υποβρύχια τύπου «209» εφοδιάστηκαν ήδη με το υπερσύγχρονο σύστημα ελέγχου πυρός ΚΑΝΑΡΗΣ της Sperry, τις κονσόλες του οποίου βλέπουμε εδώ. Το σύστημα επιδείχτηκε στην πρόσφατη έκθεση DEFENDORY '86 που έγινε στον Πειραιά.

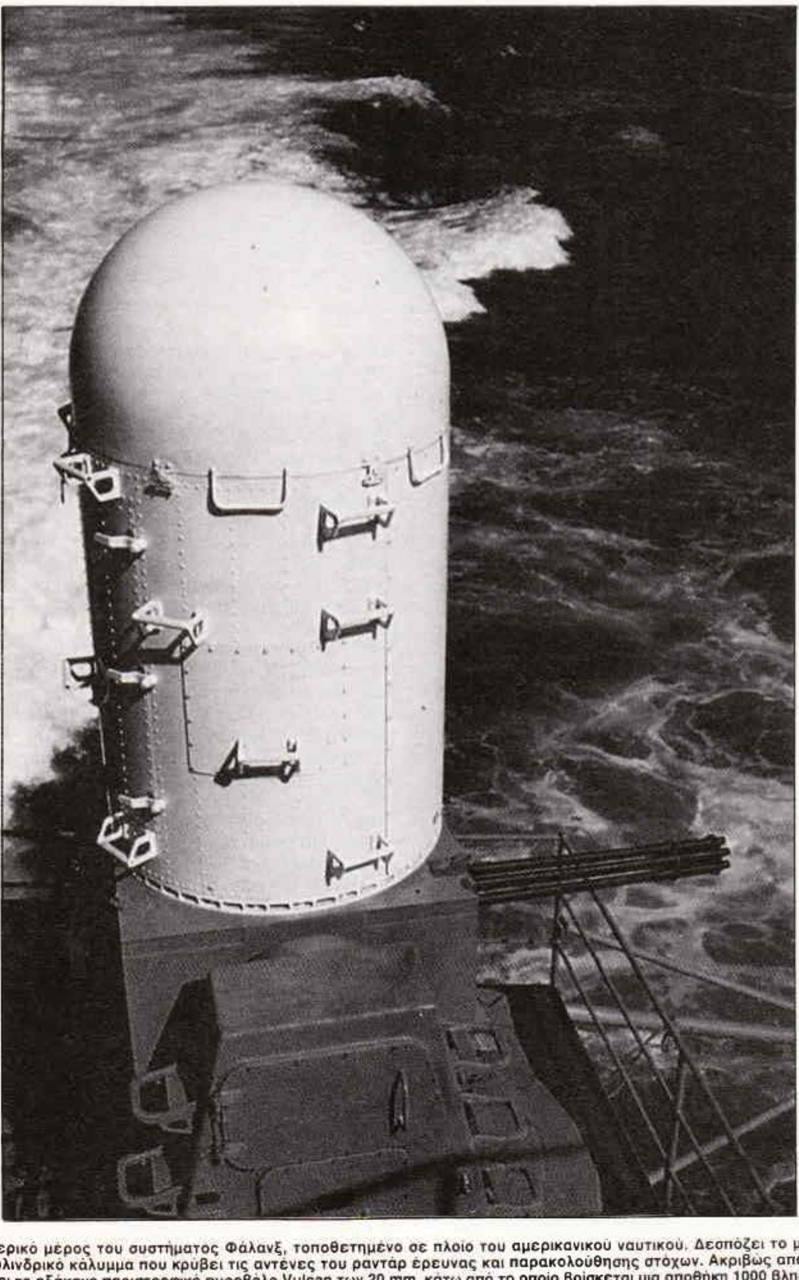
ΤΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

Είναι το Όπλο που επωμίζεται το μεγαλύτερο βάρος της άμυνας του Αιγαίου.
Οι στόχοι του είναι η διατήρηση των θαλάσσιων επικοινωνιών της ηπειρωτικής με την νησιωτική Ελλάδα, ο περιορισμός του τουρκικού στόλου εκτός Αιγαίου και η υποστήριξη μιας ελληνικής αντεπίθεσης.
Ασφαλώς ο πιο δύσκολος στόχος είναι ο πρώτος, καθώς οι Τούρκοι δείχνουν να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στον υποβρύχιο πόλεμο. Διαθέτουν 6 υποβρύχια τύπου 209 ενώ σχεδιάζουν την αγορά άλλων τόσων.
Παράλληλα εξοπλίζουν τα υποβρύχιά τους με πολύ προηγμένα όπλα όπως η αμερικανική τορπίλλη Mk-48 που έχει ταχύτητα 50 ναυτ. μιλίων την ώρα και ακτίνα δράσης 56 χιλιόμετρα καθώς και τον πύραυλο Χαρπούν που αποτελεί θανάσιμη απειλή για τον ελληνικό στόλο.
Τα όπλα αυτά επιτρέπουν στα τουρκικά υποβρύχια να επιχειρούν και να καταστρέφουν στόχους από εγγύτερες προς τις τουρκικές ακτές θέσεις. Κάνουν έτσι ιδιαίτερα δύσκολο τον ανθυποβρυχιακό πόλεμο απ' την πλευρά της Ελλάδας. Το Αιγαίο με τις ιδιόμορφες συνθήκες του (αβαθή νερά, διαφορετικές θερμοκρασίες κ.λπ.) κάνει πολύ δύσκολο τον εντοπισμό των υποβρυχίων, πράγμα που γίνεται ακόμη πιο δύσκολο όταν η έρευνα συμβαίνει κοντά στις τουρκικές ακτές όπου τα σκάφη είναι ευάλωτα σε μια τουρκική αεροπορική επίθεση.
Το Πολεμικό μας Ναυτικό στα πλαίσια της βελτίωσης της ανθυποβρυχιακής του ικανότητας μεγάλωσε το ελικοδρόμιο και εγκατέστησε συρόμενο υπόστεγο στα αντιτορπιλλικά ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΗΣ και ΜΙΑΟΥΛΗΣ.
Έτσι τα πλοία αυτά μπορούν τώρα να δεχθούν τα ελικόπτερα ΑΒ-212 αντί των απηρχαιομένων Αλουέτ ΙΙΙ.
Δεν υπάρχουν νεότερες πληροφορίες για τον εκσυγχρονισμό των αεροσκαφών ναυτικής συνεργασίας Albatross.
Υπενθυμίζουμε ότι ο εκσυγχρονισμός επρόκειτο να περιλαμβάνει αλλαγή ορισμένων δομικών μερών από την Grumman καθώς και την εγκατάσταση του ραντάρ Super Searcher της MEL, το σύστημα εντοπισμού υποβρυχίων με ηχοσημαντήρες LAPADS της GEC και νέες συσκευές επικοινωνιών από την RACAL. Δεν επρόκειτο να αντικατασταθούν οι κινητήρες του αεροσκάφους. Αν τελικά έχει πραγματοποιηθεί ο εκσυγχρονισμός θα έχει γίνει ένα πολύ μεγάλο βήμα στην αντιμετώπιση των τουρκικών υποβρυχίων, καθώς το σύστημα LAPADS θεωρείται ίσως το καλύτερο στον κόσμο.
Ωστόσο η περαιτέρω βελτίωση των ανθυποβρυχιακών δυνατοτήτων του ελληνικού Πολεμικού Ναυτικού μπορεί να γίνει και με την χρησιμοποίηση, τουλάχιστον από τις υπάρχουσες και τις μελλοντικές φρεγάτες, ενός συστήματος towed array sonar που η σύγχρονη τεχνολογία έχει καταστήσει εφικτή τη λειτουργία του στις συνθήκες του Αιγαίου, μειώνοντας το μήκος του σε λιγότερο από 100 μέτρα.
Επίσης ελικόπτερα μεγαλύτερου μεγέθους (EH-101, Sikorsky Seahawk κ.λπ.) επιχειρώντας από βάσεις στην ξηρά θα διευκόλυναν την κατάσταση, καθώς θα μπορούσαν να παραμείνουν περισσότερη ώρα πάνω από την περιοχή έρευνας.
Στον επιθετικό τομέα το Ελληνικό Ναυτικό έχει πρόσφατα εφοδιάσει τα 4 παλιότερα υποβρύχια 209 με το υπερσύγχρονο σύστημα ελέγχου πυρός ΚΑΝΑΡΗΣ ενώ αναμένεται και η τοποθέτηση πυραύλων HARPOON.
Όσον αφορά τον πόλεμο στην επιφάνεια, σημαντικότατο γεγονός υπήρξε η τοποθέτηση πυραύλων επιφανείας - επιφανείας HARPOON στα αντιτορπιλλικά τύπου FRAM και ο εκσυγχρονισμός τριών άλλων. Η ενέργεια αυτή βελτίωσε κατά πολύ της δυνατότητες προσβολής στόχων επιφανείας του Ναυτικού μας και δημιούργησε ένα αδιαπέραστο πλέγμα από πυραύλους επιφανείας - επιφανείας που ακόμα και οι νέες τουρκικές φρεγάτες είναι πολύ δύσκολο να αντιμετωπίσουν.
Όσον αφορά τώρα τον εκσυγχρονισμό των τριών αντιτορπιλικών, αυτός εκτός από την τοποθέτηση πυραύλων HARPOON περιλαμβάνει και την τοποθέτηση του συστήματος ελέγχου πυρός NA-21 της SELENIA - ELSAG μαζί με το πυροβόλο, ΟΤΟ - MELARA των 76 mm στα αντιτορπιλικά ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ και ΚΡΙΕΖΗΣ, ενώ το αντιτορπιλικό ΑΙΓΑΙΟ αναμένεται να εκσυγχρονισθεί περαιτέρω με την αντικατάσταση των πυροβόλων CREISOT - LOIRE με OTO - MELARA, την τοποθέτηση του συστήματος NA-21, την αντικατάσταση των ραντάρ αέρος και επιφανείας με νέα της SELENIA - ELSAG και ίσως την αντικατάσταση των κύριων μηχανών.
Στον αντιαεροπορικό και αντιπυραυλικό τομέα εκτός από την τοποθέτηση ΟΤΟ - MELARA στα τρία αντιτορπιλικά, σημαντική εξέλιξη αποτελεί και η ανάπτυξη του αντιπυραυλικού πυροσωλήνα προσέγγισης αΠΠ-21 της ΑΛΦΑ, η παραγωγή του οποίου αναμένεται να αρχίσει το φθινόπωρο του '87.
Μ' αυτόν τον τρόπο ένας μεγάλος αριθμός πλοίων, αντιτορπιλικά, πυραυλάκατοι και αποβατικά θα αποκτήσει αντιπυραυλική προστασία.
Εντυπωσιακή εξέλιξη στον τομέα αυτόν αποτελεί και η εξαγγελία αγοράς τεσσάρων αντιπυραυλικών συστημάτων PHALANX, που θα τοποθετηθούν στις φρεγάτες ΕΛΛΗ και ΛΗΜΝΟ. Για τη σημασία αυτής της αγοράς, καθώς και τις ικανότητες του συστήματος Phalanx, μπορείτε να διαβάσετε σχετικό άρθρο σε άλλες σελίδες αυτού του τεύχους.
Είναι βέβαιο πάντως ότι την πιο σημαντική εξέλιξη θα αποτελέσει η εξαγγελία αγοράς τεσσάρων νέων φρεγατών μέσα στο πρώτο εξάμηνο του 1987.
Οι απαιτήσεις του Ελληνικού Πολεμικού Ναυτικού προβλέπουν μικρότερο εκτόπισμα και πρόωση μόνο με κινητήρες ντήζελ (Combined Diesel Or Diesel) και μέγιστη ταχύτητα 28 κόμβων).
Η πρόωση ντήζελ εξασφαλίζει μεγαλύτερη οικονομία και ακτίνα δράσης.
Τέσσερις είναι συνολικά οι υποψήφιες φρεγάτες για το Πολεμικό Ναυτικό: Η Ιταλική LUPO, η βρετανική βελτιωμένη έκδοση της Mk22 της ▶ 84

PHALANX
Η ΦΑΛΑΓΓΑ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ

ΤΟ ΝΕΟ ΑΠΟΚΤΗΜΑ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΕΜΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ, ΤΟ ΑΝΤΙ-ΠΥΡΑΥΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ PHALANX, ΘΑ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΕΙ ΣΤΙΣ ΦΡΕΓΑΤΕΣ «ΕΛΛΗ» ΚΑΙ «ΛΗΜΝΟΣ» ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΠΥΡΑΥΛΩΝ. ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΜΕ ΤΙΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΜΟΝΑΔΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΝΤΥΠΩΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.

Του Γιώργου Χριστογιαννάκη
φωτό: General Dynamics, Pomona Division



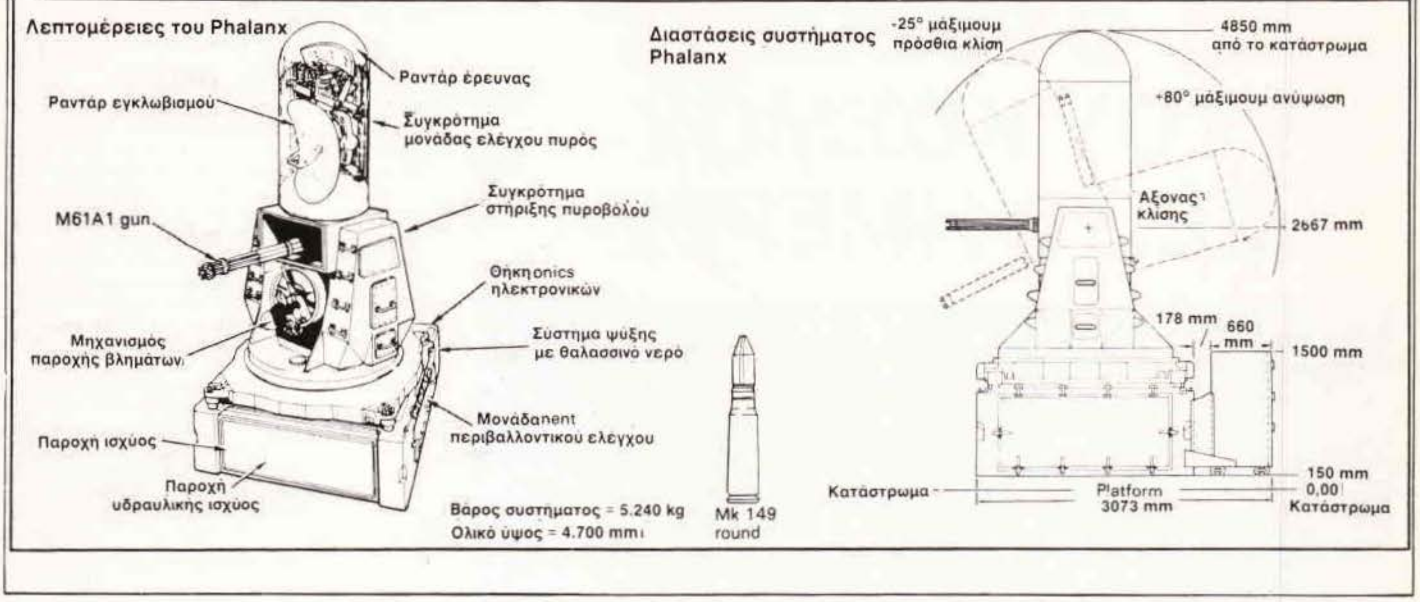
Το εξωτερικό μέρος του συστήματος Φάλανξ, τοποθετημένο σε πλοίο του αμερικανικού ναυτικού. Δεσπόζει το μεγάλο λευκό κυλινδρικό κάλυμμα που κρύβει τις αντένες του ραντάρ έρευνας και παρακολούθησης στόχων. Ακριβώς από κάτω προεξέχει το εξάκανο περιστροφικό πυροβόλο Vulcan των 20 mm, κάτω από το οποίο βρίσκεται μια αποθήκη 1000 βλημάτων. Ο ρυθμός βολής είναι 3.000 βλήματα το λεπτό.

Η Φάλαγγα του βασιλιά Φίλιππου της Μακεδονίας, έδωσε ίσως στους σχεδιαστές της Τζένεραλ Νταϊνάμικς την ιδέα για το όνομα ενός αντιπυραυλικού συστήματος που αντίστοιχό του δεν υπάρχει αυτή τη στιγμή διαθέσιμο. (Το Σίγκαρντ και ορισμένα άλλα διαφέρουν κατά πολύ σαν σχεδίαση και διάταξη).
Το Φάλανξ λοιπόν, είναι ένα αρκετά ακριβό αντιπυραυλικό σύστημα που αποτελείται από μια ομάδα υποσυστημάτων με σκοπό την ταχύτατη ενεργοποίησή του, την αυτόματη λειτουργία του και την ακριβέστατη σκόπευση και στιγμιαία διόρθωση των βολών.

Το περίεργο στο όλο σύστημα είναι το γεγονός ότι χρησιμοποιεί ένα πυροβόλο για να αντιμετωπίσει τους επερχόμενους πυραύλους, τη στιγμή που π.χ. η Μπρίτις Αεροσπέις εξελίσσει τον προηγμένο αντι-πύραυλο Σίγουλφ κάθετης εκτόξευσης. Αυτός ήταν ίσως και ο λόγος που καθυστέρησε τόσο πολύ να υλοποιηθεί το πρόγραμμα εξέλιξης και να αρχίσει η μαζική παραγωγή του συστήματος Φάλανξ. Οι περισσότεροι δυσκολεύονταν να πιστέψουν ότι ένα τέτοιο σύστημα θα μπορούσε να είναι αποτελεσματικό και κατά συνέπεια να δικαιολογεί την υψηλή τιμή του.

Είναι αλήθεια ότι τα αποτελέσματα των δοκιμών του Φάλανξ εναντίον πραγματικών πυραύλων δεν δόθηκαν ποτέ στη δημοσιότητα.

Σύμφωνα με πληροφορίες όμως, που μάλιστα δημοσιεύτηκαν στο έγκυρο περιοδικό JDW της 16 Φεβρουαρίου '85, το 1983 εκτοξεύθηκαν διαδοχικά τέσσερις πύραυλοι ΜΜ-38 Έξοσετ (επιφανείας - επιφανείας) εναντίον ενός τηλεκατευθυνόμενου συστήματος Φάλανξ (που προφανώς είχε τοποθετηθεί σε κάποιο παλιό πλοίο ή νησί) και τα αποτελέσματα ήταν τα εξής: Τρεις Έξοσετ καταστράφηκαν στον αέρα, ενώ ο τέταρτος υπέστη αρκετές ζημιές ώστε να αποκλίνει της πορείας του και να πέσει μακριά από το στόχο.
Ας δούμε όμως πρώτα πως άρχισε η εξέλιξη αυτού του συστήματος και στη συνέχεια τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις δυνατότητές του καθώς και λεπτομέρειες για την αγορά του από το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό.
Η ανάπτυξη του συστήματος Φάλανξ άρχισε το 1968 μετά από απαίτηση του αμερικανικού πολεμικού ναυτικού στα πλαίσια της συνεχώς αυξανόμενης απειλής που προερχόταν από τους χαμηλά ιπτάμενους πυραύλους και τα αεροσκάφη.
Το σύστημα θα αποτελούσε την τελευταία ζώνη άμυνας σε καταστάσεις ζωής ή θανάτου, όταν οι επερχόμενοι πύραυλοι θα είχαν παρακάμψει όλες τις άμυνες μακράς και μέσης ακτίνας δράσης του πλοίου (π.χ. Σι Σπάροου). Αυτό όμως που άρχισε σαν ένα Συμβόλαιο Ταχείας Αντίδρασης μετατράπηκε σε μια ιδιαίτερα μακρόχρονη διαδικασία αγοράς, που οφειλόταν κυρίως στις εξαντλητικές δοκιμές του συστήματος από το αμερικανικό ναυτικό. Βήμα βήμα δοκιμάστηκε επανειλημμένα κάθε στοιχείο του συστήματος, πράγμα που κάνει το Φάλανξ το πιο διεξοδικά δοκιμασμένο σύστημα στο αμερικανικό ναυτικό. Η πρώτη επίδειξη έγινε στην Καλιφόρνια το 1970 και δύο πρωτότυπα είχαν ολοκληρωθεί το 1972. Ένα απ' αυτά εγκαταστάθηκε στα μέσα του 1973 στο αντιτορπιλικό King για δοκιμές ενός χρόνου.
Στην περίοδο αυτή επιβεβαιώθηκε η δυνατότητα της τεχνικής του κλειστού loop, που διευθύνει τα πυρά έτσι ώστε ένας στόχος να δεχθεί μέχρι και 40 πλήγματα. Σύμφωνα με την τεχνική αυτή, το γωνιακό σφάλμα ανάμεσα σε μια σειρά από βλήματα και έναν πολύ γρήγορα κινούμενο στόχο υπολογίζεται και κατόπιν διορθώνεται αυτόματα ώστε όσο το δυνατόν περισσότερα βλήματα να χτυπήσουν το στόχο.
Οι δοκιμές συνεχίστηκαν πάνω στο πλοίο Cunningham.
Μια σειρά από στόχους, που περιελάμβανε



τον υπερηχητικό στόχο BWM-34E και τις βόμβες Walley, εκτοξεύθηκαν και το Φάλανξ τους κατέστρεψε αυτόματα. Το 1976 ακολούθησαν άλλες δοκιμές που απέδειξαν την άριστη λειτουργία του συστήματος σε περιβάλλον ηλεκτρονικού πολέμου. Όσον αφορά τη συντηρησιμότητα του συστήματος αυτή ξεπέρασε τις 40 και 60 ώρες λειτουργίας, που ήταν ο στόχος της εταιρίας και του ναυτικού αντίστοιχα και έφθασε τις 188 ώρες συνεχούς λειτουργίας πριν την εμφάνιση οποιασδήποτε βλάβης.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το Φάλανξ αποτελείται από μια ολοκληρωμένη και χωρισμένη σε υποσυστήματα κατασκευή. Έχει ύψος 4,7 μέτρα, ζυγίζει 5.240 κιλά και καταλαμβάνει 5,5 τ.μ. επιφάνειας του καταστρώματος.

Ολόκληρο το σύστημα ερεύνης και ελέγχου πυρός βρίσκεται εγκατεστημένο στο κυλινδρικό κάλυμμα πάνω από το εξάκανο πυροβόλο M61 A1 Vulcan. Το πυροβόλο και ο μηχανισμός τροφοδοσίας περιβάλλονται από το μηχανισμό κίνησης προς όλες τις κατευθύνσεις. Στη βάση του συστήματος υπάρχουν τα ηλεκτρονικά που ελέγχουν την καλή λειτουργία του καθώς και η μονάδα παροχής υδραυλικής ισχύος. Όλο το σύστημα λειτουργεί ανεξάρτητα από τα άλλα συστήματα του πλοίου εκτός από την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας (400V, 60Hz) και την παροχή θαλασσινού νερού για ψύξη.

Το σύστημα έχει αποδείξει ότι μπορεί να λειτουργεί χωρίς ψύξη μέχρι 30 λεπτά. Η ανύψωση του πυροβόλου κυμαίνεται από -25° μέχρι +80°.

Κάτω από το πυροβόλο υπάρχει ταινία που διαθέτει 1000 βλήματα των 20 mm.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Το ραντάρ ντόπλερ του Φάλανξ εκπέμπει σε συχνότητες J και συνδυάζει τις υπό άλλες συνθήκες ξεχωριστές λειτουργίες, της έρευνας, του εντοπισμού, της αξιολόγησης της απειλής, του εγκλωβισμού και της πυροδότησης.

Όλες αυτές οι λειτουργίες ελέγχονται αυτόματα από έναν ψηφιακό υπολογιστή μεγάλων ταχυτήτων. Ωστόσο μπορεί στο σύστημα να επέμβει και ο χειριστής οπότε κρίνει σκόπιμο.

Το σύστημα είναι κατάλληλο για αντιμετώπιση όλων των γνωστών απειλών σε σχέση με την ταχύτητα άφιξής τους.

Το σύστημα έρευνας έχει την ικανότητα να εντοπίζει αντικείμενα διαμέτρου ενός εκατοστού σε σημαντική απόσταση και έχει επανειλημμένα εγκλωβίσει επιτυχώς βλήματα πυροβόλων των 5 ιντσών, χωρίς ωστόσο να ανοίξει πυρ.

Η πλατφόρμα διατηρείται στην οριζόντια θέση χάρη σε ένα κάθετο γυροσκόπιο που εξουδετερώνει τις κινήσεις του πλοίου. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών η λειτουργία του συστήματος δεν επηρεάστηκε ακόμα και σε κατάσταση θάλασσας μεγέθους 5. Η πυροδότηση συνήθως αρχίζει στα 1.850 μέτρα και η μέγιστη πιθανότητα καταστροφής του στόχου βρίσκεται στα 460 μέτρα. Ο ρυθμός βολής είναι 3000 βλήματα το λεπτό.

Σύμφωνα με την General Dynamics το απόθεμα των 1000 βλημάτων είναι αρκετό να καταστρέψει 5 στόχους πριν εξαντληθεί. Η επαναγέμιση γίνεται με ρυθμό 400 βλημάτων το λεπτό. Μόλις ένας εγκλωβισμένος στόχος χαρακτηρισθεί κατεστραμμένος από τον υπολογιστή το σύστημα εγκλωβίζει τον επόμενο κοντινότερο κ.ο.κ.

Το πυροβόλο χρησιμοποιεί το βλήμα Mk 149 που σχεδιάστηκε ειδικά για να διαπερνά το περίβλημα των πυραύλων.

Η αρχική ταχύτητα του βλήματος είναι 1.100 μέτρα το δευτερόλεπτο.

Το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε συνδυασμό με άλλα συστήματα ελέγχου πυρός του πλοίου ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στην καταστροφή στόχων επιφανείας (ταχύπλοα σκάφη).

ΦΑΛΑΝΞ ΣΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

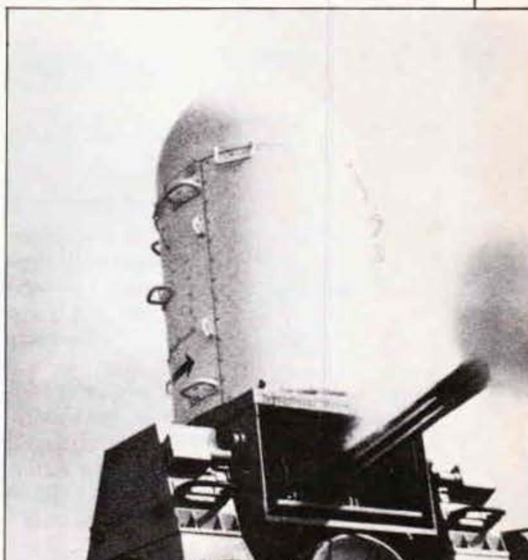
Πρόσφατα έγινε γνωστή η πρόθεση του αμερικανικού πενταγώνου να πωλήσει τέσσερα συστήματα Φάλανξ στην Ελλάδα συνολικής αξίας 56 εκατομμυρίων δολαρίων (7,5 δισ. δρχ.).

Η τιμή είναι πράγματι εντυπωσιακά υψηλή αλλά η γνώμη μας είναι ότι η αγορά αυτή υπήρξε αναγκαία αν δεν θέλαμε οι ελληνικές φρεγάτες να έχουν μόνο συμβολική αξία στην προσπάθεια διατήρησης της ισορροπίας δυνάμεων στο Αιγαίο. Κάθε σκάφος θα δεχθεί δύο συστήματα Φάλανξ (ένα από κάθε πλευρά) χωρίς να χρειασθεί να αφαιρεθεί κανένα από τα υπάρχοντα συστήματα.

Δεδομένης της αξιοπιστίας του συστήματος (300 περίπου έχουν τοποθετηθεί σε πλοία των ΗΠΑ) οι ελληνικές φρεγάτες αποκτούν ένα μεγάλο πλεονέκτημα.

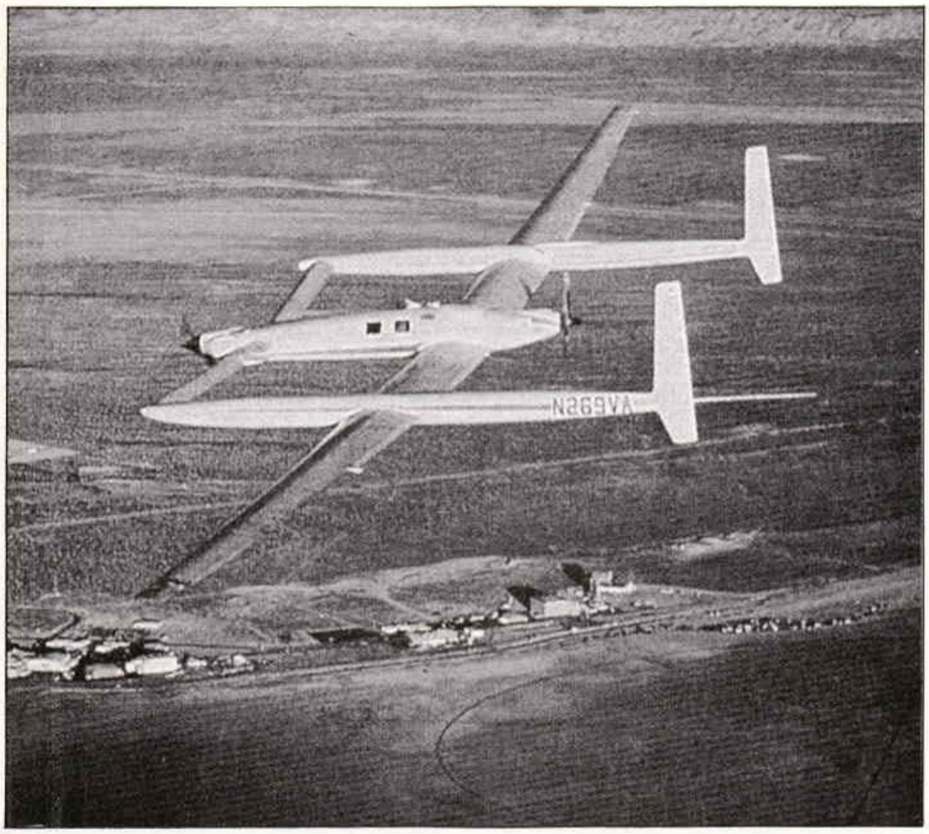
Για παράδειγμα μπορούμε να πούμε ότι τον ίδιο αριθμό και διάταξη συστημάτων διαθέτουν και τα νέα Αμερικανικά καταδρομικά κλάσης Ticonderoga, τα πυρηνοκίνητα αεροπλανοφόρα των ΗΠΑ, και πολλά άλλα πολεμικά πλοία χωρών του ΝΑΤΟ.

Με το σύστημα Φάλανξ η προστασία των ελληνικών φρεγατών από επίθεση πυραύλων επιφανείας - επιφανείας κρίνεται πλήρης. □



Κύριο χαρακτηριστικό του συστήματος Φάλανξ είναι το συμπαγές του μέγεθος (καταλαμβάνει μόνο 5 τετραγ. μέτρα καταστρώματος) και η ταχύτατη ενεργοποίησή του. Συνήθως ανοίγει πυρ όταν ο στόχος πλησιάσει στα 1850 μέτρα και τον καταστρέφει στα 500 μέτρα, δεδομένης της υψηλής ταχύτητας (0,9 Mach) των σύγχρονων πυραύλων επιφανείας - επιφανείας.

Ο ΓΥΡΟΣ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ ΣΕ... 9 ΗΜΕΡΕΣ



ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΚΑΤΟΡΘΩΜΑ ΔΥΟ ΑΜΕΡΙΚΑΝΩΝ ΠΟΥ ΠΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ ΤΟ ΙΔΙΟΜΟΡΦΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΤΟΥΣ ΕΚΑΝΑΝ ΤΟΝ ΓΥΡΟ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ ΧΩΡΙΣ ΣΤΑΘΜΟ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ ΑΝΕΦΟΔΙΑΣΜΟ, ΑΝΟΙΓΕΙ ΝΕΟΥΣ ΔΡΟΜΟΥΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ.

του Φώτη Δημητρόπουλου

Η πτήση του Βόγιατζερ (Ταξιδιώτης) γύρω από τον πλανήτη μας χωρίς ανεφοδιασμό σε καύσιμα ήρθε ίσως την πιο κατάλληλη στιγμή. Ύστερα από τα αλλεπάλληλα πλήγματα που δέχτηκε το Διαστημικό Πρόγραμμα των ΗΠΑ με την καταστροφή του Challenger και τις αποτυχημένες απόπειρες εκτόξευσης δορυφόρων, μία ομάδα ανθρώπων αποφασισμένων να μπουν στο Παγκόσμιο Αεροπορικό Πάνθεον, δημιούργησε ένα πανηγυρικό κλίμα. Ένα κλίμα που έχει μοναδικό του προηγούμενο αυτό που ακολούθησε την πρώτη υπερατλαντική πτήση του Charles Lindberg το 1927.

Ο πυρήνας αυτής της ομάδας ήταν οι αδελφοί Burt και Dick Rutan, καθώς και η Jeana Yeager. Ο Burt είναι ο γνωστός σχεδιαστής ελαφρών αεροσκαφών με μεγάλη εμπειρία στη χρήση συνθετικών υλικών, και φυσικά υπήρξε ο εγκέφαλος της σχεδίασης και της κατασκευής του πειραματικού Voyager. Ο άλλος αδελφός, ο Dick Rutan έμπειρος χειριστής της USAF και βετεράνος του Βιετνάμ ήταν το πρώτο μέλος του πληρώματος που συμπληρωνόταν από την Jeana Yeager, μηχανικό σχεδίασης και χειρίστρια αεροσκαφών.

Η επιτυχημένη πτήση ήταν το αποτέλεσμα μιας εξάχρονης προσπάθειας για το συντονισμό της οποίας ιδρύθηκε μία μικρή εταιρία, η Voyager Aircraft Inc. Κι ενώ στην αρχή οι άνθρωποι που εργάζονταν για το πρόγραμμα μετριόνταν στα δάχτυλα των δύο χεριών, στο τέλος η ομάδα εργασίας είχε 40 και πλέον μέλη, που στη συντριπτική τους πλειοψηφία ήταν εθελοντές.

Το αεροσκάφος Voyager κατασκευάστηκε από συνθετικά υλικά που έπαιρναν το σχήμα και τη θέση τους στο αεροσκάφος, με το χέρι. Η διαδικασία αυτή κράτησε 18 ολόκληρους μήνες. Το σχήμα του πρωτοποριακού αυτού αεροσκάφους δεν ξάφνιασε τους θιασώτες της γενικής αεροπορίας, που είδαν αεροσκάφη όπως το Starship να μπαίνουν με σοβαρές προοπτικές στο στίβο της αγοράς. Μία πτέρυγα με εκπέτασμα 33,77 μέτρων συνδέει τρία ατρακτίδια, το μεσαίο από τα οποία φιλοξενεί το κόκπιτ και τους κινητήρες, ενώ τα δύο ακραία είναι δεξαμενές καυσίμου με πηδάλια διεύθυνσης στο πίσω μέρος τους. Τα μπροστινά μέρη των τριών ατρακτιδίων συνδέονται μεταξύ τους με κάναρντς για μεγαλύτερη άντωση και περιορισμό των πιθανοτήτων να συμβεί απώλεια στήριξης. Φυσικά οι πτέρυγες έχουν δεξαμενές καυσίμου στο εσωτερικό τους. Για να είναι δυνατή μια σύγκριση, σημειώνουμε ότι το εκπέτασμα ενός Boeing 727 είναι 33 μέτρα. Οι πτέρυγες του Voyager καταλήγουν σε ακροπτερύγια που από πλευράς αεροδυναμικής δεν έχουν κανένα σκοπό. Η μοναδική τους χρησιμότητα είναι η υπερύψωση των άκρων των σωληνώσεων του καυσίμου, έτσι ώστε να μην γίνεται υπερχείλιση όταν το αεροσκάφος βρίσκεται στο έδαφος γεμάτο καύσιμο, οπότε και οι πτέρυγες λυγίζουν και το βέλος κάμψης φτάνει το ενάμισι μέτρο στις άκρες τους.

Μπορούμε να χαρακτηρίσουμε τον «Ταξιδιώτη» σαν μία ιπτάμενη δεξαμενή καυσίμου. Άδειος έχει βάρος 840,7 κιλά, ενώ εφοδιασμένος με όλη τη δυνατή ποσότητα καυσίμου φτάνει τα 4.262 κιλά. Οι δεξαμενές καυσίμου είναι 17 τον αριθμό!

Στο εμπρός και πίσω μέρος της κύριας (μεσαίας) ατράκτου, είναι τοποθετημένοι δύο κινητήρες Teledyne, ισχύος 130 και 110 ίππων αντίστοιχα, που οδηγούν έλικες που έλκουν και ωθούν, ταυτόχρονα, το σκάφος. Αυτή η διάταξη των κινητήρων είχε πρωτοεμφανιστεί στο επαναστατικό home-built Defiant και ήταν πάλι ιδέα του Burt Rutan. Ο μπροστινός Teledyne είναι αερόψυκτος και ο πίσω υγρόψυκτος. Η διάκριση αυτή έγινε για τον πίσω κινητήρα, διότι εξασφαλίζει καλύτερο έλεγχο της θερμοκρασίας λειτουργίας του που πρέπει να είναι σταθερή στους 366,5° C. Κι όλα αυτά γιατί αυτός είναι ο κινητήρας που «παίρνει στους ώμους του» το μεγαλύτερο βάρος της πτήσης. Τέλος, με το στροβιλισμό του αέρα εισαγωγής επιτυγχάνεται πολύ τυρβώδης καύση, που επιτρέπει την καύση φτωχότερου μείγματος από το κανονικό. Μ' αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται 20% μεγαλύτερη οικονομία καυσίμου σε σχέση με ένα συμβατικό αερόψυκτο κινητήρα. Η διάρκεια ζωής των δύο κινητήρων είναι 3000 ώρες λειτουργίας.

Η καμπίνα του πληρώματος είναι στην κεντρική άτρακτο και ανάμεσα στους δύο κινητήρες. Οι διαστάσεις είναι 2,5 μ.×1,09 μ. και το κύριο κριτήριο για τον καθορισμό τους ήταν ο πανύψηλος Dick Rutan που φτάνει τα 2.05 μ. Οι χειριστές εναλλάσσονται στα χειριστήρια κι αυτός που πετάει το σκάφος κάθεται στο δεξί μέρος, ενώ ο άλλος ξαπλώνει στο αριστερό μέρος της καμπίνας. Το σύστημα προσγείωσης είναι χειροκίνητο και ανασυρόμενο. Ο ριναίος τροχός ανασύρεται στην κεντρική άτρακτο και τα κύρια σκέλη στις πλάγιες ατράκτους.

Τελειώνοντας την περιγραφή του Voyager, υπογραμμίζουμε ότι η αντοχή του δεν ξεπερνάει το 1,5 g, σημαντικός περιορισμός και πονοκέφαλος για το χειριστή του.

Η ΔΟΚΙΜΗ

Η κατασκευή του αεροσκάφους είχε ολοκληρωθεί πριν από τα μέσα του προηγούμενου χρόνου. Αυτό που απόμενε μέχρι την τελική πτήση ήταν η αξιολόγησή του κάτω από συνθήκες που θα συναντούσε στο ταξίδι του γύρω από τη Γη. Έτσι, στις αρχές Ιουλίου το Voyager απογειώθηκε από την Καλιφόρνια για μία πενθήμερη πτήση σε κλειστό σιρκουί. Ένα πρόβλημα σε τμήμα του πίσω κινητήρα διέκοψε την πρώτη προσπάθεια στις 9 Ιουλίου. Όταν αυτό διορθώθηκε, το Voyager απογειώθηκε πάλι στις 10 Ιουλίου από τη βάση Vandenberg.

Στη δεύτερη αυτή επιτυχημένη προσπάθεια καλύφθηκαν 11.857 μίλια από τα οποία τα 11.600,9 ήταν σε κλειστό σιρκουί. Αυτή η επίδοση και μόνο, κατέρριπτε το ρεκόρ απόστασης που καλύφθηκε ποτέ με πτήση σε κλειστό σιρκουί και που κατείχε ο Bill Stevenson μ' ένα B-52 της USAF από το 1962 (11.336,9 μίλια). Στην πτήση καταναλώθηκαν 460,7 γαλόνια καυσίμου και η μέση ταχύτητα ήταν περίπου 166 χλμ./ώρα.

Δεν παρουσιάστηκαν άλλα σημαντικά προβλήματα παρά το ότι και οι δύο χειριστές ήταν εξαντλημένοι μετά την προσγείωση στη βάση τους, στην έρημο Mojave. Όπως είπαν, αυτό που τους ενδιέφερε ήταν τα αποτελέσματα της δοκιμής. «Τα ρεκόρ είναι η σαντιγύ στην τούρτα» δήλωσαν.

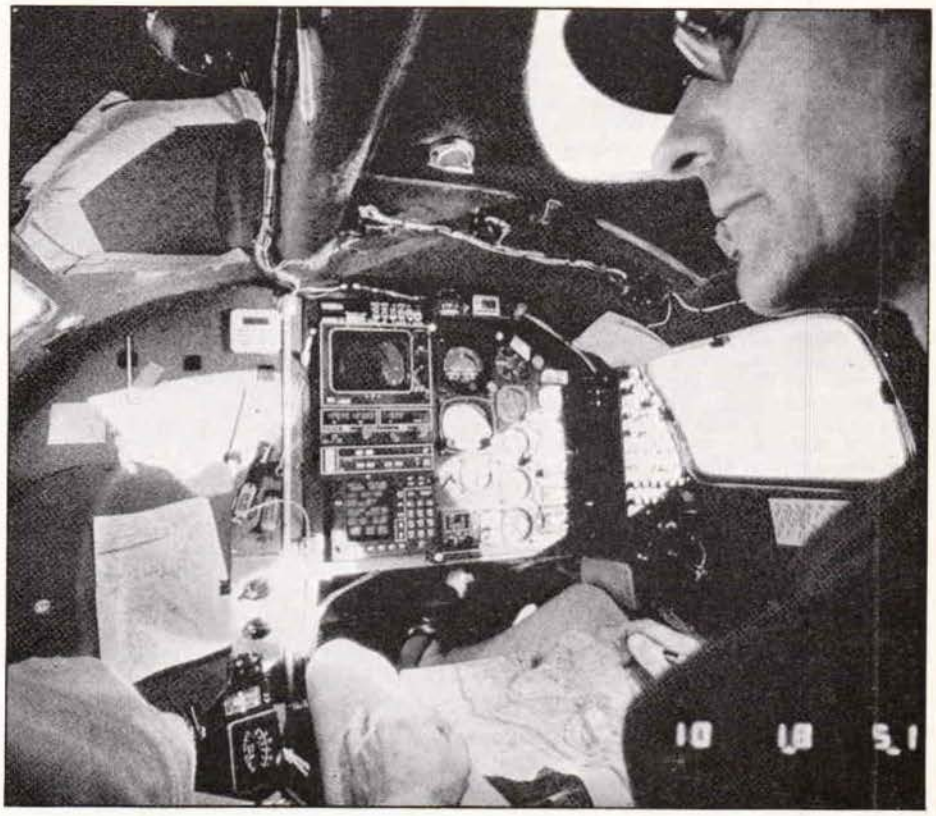
Επιθεώρηση του σκάφους μετά την πτήση αποκάλυψε μικρορωγμές στο σωλήνα εξαγωγής του πίσω κινητήρα και αποθέσεις στα μπουζί των

κινητήρων. Τα προβλήματα αυτά χαρακτηρίστηκαν ασήμαντα.

Έτσι λοιπόν, η πτήση δοκιμής χάρισε στο Voyager το απόλυτο ρεκόρ απόστασης σε κλειστό σιρκουί, όπως επίσης το ίδιο ρεκόρ για εμβολοφόρα αεροσκάφη και για δικινητήρια εμβολοφόρα. Οι προοπτικές διαγράφονταν πολύ καλές. Αυτό που απέμενε ήταν η επιλογή της πιο κατάλληλης μέρας για την αρχή της ιστορικής πτήσης.

Η ΠΤΗΣΗ

Η περίοδος από τα μέσα του Σεπτεμβρίου μέχρι τα τέλη Νοεμβρίου ήταν αυτή μέσα στην οποία προβλεπόταν η απογείωση του Voyager. Διάφοροι λόγοι, όμως, όπως οι καιρικές συνθήκες τόσο στην Καλιφόρνια όσο και κατά μήκος του προβλεπόμενου ίχνους ταξιδιού δεν έκαναν δυνατή την έναρξη της πτήσης. Ήδη είχαν αρχίσει να παρουσιάζονται σοβαρά προβλήματα, κυρίως από τους χρηματοδότες του εγχειρήματος που είχαν πάρει τη διαβεβαίωση ότι όλα θα γίνονταν μέσα στο 1986. Η σοβαρότητα αυτού του προβλήματος γίνεται πιο εύκολα αντιληπτή αν αναφέρουμε ότι η κατασκευή του «Ταξιδιώ-



Ο συνεχής έλεγχος του υπολειπόμενου καυσίμου ήταν συνεχής, πολύπλοκος και γινόταν με τη βοήθεια χαρτών, οργάνων ακριβείας και μαθηματικών. Στη φωτογραφία βλέπουμε τον πίνακα οργάνων του Voyager. Δεσπόζουν οι οθόνες του συστήματος ραδιοναυτιλίας και ραντάρ καιρού.



Οι αδελφοί Dick και Burt Rutan μαζί με την Jeana Yeager κατάφεραν να συγκινήσουν ολόκληρο τον κόσμο με ένα κατόρθωμα που μπορεί να συγκριθεί με την υπερατλαντική πτήση του Lindberg. Γι' αυτή τους την επιτυχία τιμήθηκαν με το Προεδρικό Μετάλλιο των Πολιτών.

τη» βασίστηκε σε δωρεές, από τους κινητήρες μέχρι το ίδιο το υλικό κατασκευής.
Βλέποντας τον καιρό να περνάει και γνωρίζοντας ότι αν αφηνε να μπει ο χειμώνας για τα καλά, η επόμενη δυνατή ημερομηνία απογείωσης θα ήταν μέσα στην άνοιξη, το επιτελείο του Voyager αποφάσισε την έναρξη της πτήσης στις 14 Δεκεμβρίου 1986.
Η απογείωση θα γινόταν από τον κύριο διάδρομο απο/προσγείωσης της βάσης Edwards, που είχε μήκος 4.572 μέτρα. Ο καιρός ήταν πολύ καλός. Το αεροσκάφος είχε βάρος 4.426 κιλά από τα οποία 3.174 αντιστοιχούσαν στο καύσιμο που γέμιζε τις 17 δεξαμενές.
Πριν από την απογείωση, ανυψώθηκαν λίγο τα σκέλη του κύριου συστήματος προσγείωσης για να απομακρυνθούν λίγο τα ακροπτερύγια από το δάπεδο του διαδρόμου. Έτσι δόθηκε μία κλίση (πρόνευση) προς τα εμπρός στο αεροσκάφος που σε συνδυασμό με τις δυναμικές συνθήκες της διαδρομής απογείωσης πίεζαν τα ακροπτερύγια προς το διάδρομο. Πριν αρχίσει η διαδρομή απογείωσης, τα ακροπτερύγια απείχαν μόλις 17,78 εκατοστά από το διάδρομο. Και βέβαια, ο κύριος λόγος γι' αυτήν τη μικρή απόσταση ήταν η κάμψη των πτερύγων λόγω της φόρτωσής του με καύσιμο.
Μ' αυτόν τον τρόπο εξηγείται το ότι η καταστροφή δεν ήταν πολύ μακριά όταν το αεροσκάφος υπέστη αρκετές ζημιές στη διάρκεια της διαδρομής απογείωσης που κάλυψε 4.267 από τα διαθέσιμα 4.572 μέτρα του διαδρόμου. Τα ακροπτερύγια σύρονταν πάνω στο διάδρομο με αποτέλεσμα να μειώνουν την επιτάχυνση σε επικίνδυνο βαθμό. Αυτή η τριβή έγινε η αιτία να καταστραφούν 30 εκατοστά γραφίτη και αφρώδους υλικού στο κάτω μέρος κάθε πτέρυγας.
Όπως είπε ο Burt Rutan «λέγαμε στον Dick να σηκώσει νωρίτερα την κεφαλή και να ακολουθήσουν έτσι οι πτέρυγες, όμως αυτός ήταν υπερβολικά απασχολημένος με τον πολύ αργό ρυθμό που ανέπτυσσε ταχύτητα». Στα τελευταία 2.000 - 3.000 πόδια της διαδρομής, τα ακροπτερύγια πίεζαν το διάδρομο πολύ έντονα.
Τελικά ο Voyager βρέθηκε στον αέρα με ταχύτητα 87 κόυβων (161 χλμ./ώρα) και άρχισε μία απαλή άνοδο 150 ποδιών το λεπτό, στους 100 κόμβους, που αυξήθηκε βαθμιαία μέχρι τα 300 πόδια το λεπτό. Λίγο μετά, ο B. Rutan και ο πιλότος ενός ελαφρού δικινητήριου, συνάντησαν το Voyager στον αέρα και έκαναν αξιολόγηση των ζημιών. Η μεγάλη ανησυχία εκφραζόταν για την κατευθυνσιμότητα του αεροσκάφους, την κατάσταση των πτερύγων στα άκρα τους, των ακροπτερυγίων, των εκτεθειμένων καλωδίων, των φώτων πλοήγησης, καθώς και για την αυξημένη οπισθέλκουσα.
Τελικά το μόνο πρόβλημα που δικαιολογούσε ανησυχίες ήταν τα winglets που στηρίζονταν μόνο από την επιφάνεια του πάνω μέρους των πτερύγων. Με κατάλληλους χειρισμούς που υποδείχτηκαν από τους παρατηρητές, τα winglets αποσπάστηκαν με επιτυχία.
Η προγραμματισμένη πορεία ήταν κάθοδος του Ειρηνικού, διάβαση πάνω από το βόρειο μέρος της Αυστραλίας, πάνω από τη Σιγκαπούρη, το νότιο τμήμα της Αφρικής, άνοδος του Ατλαντικού προς το Μεξικό και στη συνέχεια προσγείωση στη βάση Edwards στην Καλιφόρνια.
Οι δυσχερείς καιρικές συνθήκες επέβαλαν απόκλιση 2.000 μιλίων βόρεια αυτής της προγραμματισμένης πορείας και έτσι το Voyager πέρασε πάνω από την Ινδία και την Κεντρική Αφρική. Η αλλαγή αυτή μείωσε την απόσταση που θα καλυπτόταν σε 24.950 μίλια, χωρίς αυτό να είναι πολύ σοβαρό πρόβλημα, γιατί όπως είχε λεχθεί επίσημα, για να αναγνωριστεί η πτήση σαν γύρος της Γης πρέπει να καλυφθούν περίπου 22.850 μίλια πάνω από τους τροπικούς.
Η μεγάλη πρόκληση για το σύστημα πλοήγησης του Voyager παρουσιάστηκε την τρίτη ημέρα του ταξιδιού (16 Δεκ.), όταν υποδείχθηκε στον Rutan να πετάξει ανάμεσα σε δύο όγκους από σύννεφα που διαχωρίζονταν από τον τυφώνα Margie. Ο Rutan τοποθέτησε με ακρίβεια το Voyager με τη βοήθεια του συστήματος ελέγχου πλοήγησης King KNS 660. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιεί σήματα ναυτιλίας Omega μεγάλης εμβέλειας και πολύ χαμηλής συχνότητας που ενημερώνονται τουλάχιστον μία φορά στη διάρκεια της πτήσης με σύστημα Global Positioning. Με τη βοήθεια υπέρυθρων εικόνων από δορυφόρο, το μετεωρολογικό επιτελείο του Voyager βοήθησε όσο μπορούσε για να τον κρατήσει μακριά από τον τυφώνα. Εξαιτίας του, η ταχύτητα του Voyager ανέβηκε στα 145 μίλια την ώρα, ενώ ένας όγκος από στροβιλιζόμενα σύννεφα προκάλεσε σοβαρές αναταράξεις στο αεροσκάφος, ενώ αυτό ετοιμαζόταν να απομακρυνθεί.
Οι ανώμαλες συνθήκες πτήσης κούρασαν και τους δύο χειριστές. Ο Rutan λόγω της μεγαλύτερης εμπειρίας του κοιμήθηκε πολύ λίγο τις πρώτες μέρες της πτήσης και το επίγειο επιτελείο είχε αρχίσει να ανησυχεί για την κατάστασή του. Αποφάσισε να στείλει μήνυμα και να του υποδείξει να αφήσει την Yeager στα χειριστήρια και να ξεκουραστεί αρκετά, όμως δεν μπόρεσε να επικοινωνήσει μαζί του. Όταν η επικοινωνία έγινε δυνατή, οι χειριστές είχαν αλλάξει μόνοι τους. Λίγο νωρίτερα ο Rutan είχε κοιμηθεί στο κάθισμα των χειριστών για 1,5 ώρα, αφού πρώτα είχε βάλει τον αυτόματο πιλότο ενώ η Yeager έλεγχε τα όργανα από τη θέση της ανάπαυσης.
Όπως επισήμαινε το ιατρικό επιτελείο του Voyager, καθώς η πτήση προχωρούσε, το πλήρωμα έμπαινε σε μια πιο ξεκούραστη ρουτίνα εναλλαγής στα πηδάλια.
Ας σημειώσουμε εδώ ότι και οι δύο πιλότοι φορούσαν ειδικά ακουστικά που μείωναν τη στάθμη του θορύβου μέσα στο κόκπιτ. Η πρόβλεψη αυτή έγινε διότι μετά την πενθήμερη πτήση δοκιμής, οι χειριστές είχαν χάσει μέρος της ακοής τους. Επίσης ηχομονωτικό υλικό είχε τοποθετηθεί στο χώρισμα της καμπίνας ελέγχου από τον πίσω κινητήρα.
Στις 17 Δεκεμβρίου, η πορεία που ακολουθήθηκε για να αποφευχθούν οι καταιγίδες στα νότια, έδινε στον Rutan ένα περιθώριο μόλις 100 μιλίων για να περάσει νότια του εχθρικού εναέριου χώρου του Βιετνάμ. Τελικά έγινε και αυτό με επιτυχία, σπάζοντας παράλληλα το ρεκόρ της μεγαλύτερης απόστασης που καλύφθηκε χωρίς ανεφοδιασμό που ήταν 12.532 μίλια και είχε ένα B-52H της USAF από το 1962.
Τα ξημερώματα της 18ης Δεκεμβρίου άφηνε την Ινδία και κατευθυνόταν προς την Αφρική. Το ύψος πτήσης του Voyager κυμαινόταν από 7 έως 8 χιλιάδες πόδια. Όμως οι καταιγίδες που υπήρχαν πάνω από την Αφρική ανάγκασαν το αεροσκάφος να ανέβει στις 20.000 πόδια. Και πάλι η ταχύτητα αυξήθηκε στα 165 μίλια την ώρα, όμως το πλήρωμα ταλαιπωρήθηκε πολύ. Πάνω από την Αφρική ένα ελαφρό αεροσκάφος παρατήρησης συνάντησε το Voyager και έκαναν αρκετές δοκιμές για να καθορίσουν την ποσότητα του καυσίμου που απόμενε. Οι δοκιμές αυτές περιλάμβαναν άνοδο με δύο κινητήρες, άνοδο με έναν κινητήρα, καθώς και ταχύτητα στην ευθεία και οριζόντια πτήση. Δεν έγιναν δοκιμές απώλειας στήριξης. Τα στοιχεία που προέκυπταν συγκρίνονταν με αυτά που είχαν βγει από τις δοκιμαστικές πτήσεις και έβγαιναν συμπεράσματα για την ποσότητα του καυσίμου στις δεξαμενές. Οι δοκιμές αυτές έδειξαν ότι το καύσιμο ήταν παραπάνω από αρκετό για την ολοκλήρωση της πτήσης. Όμως εσφαλμένες ενδείξεις του οργάνου του αεροσκάφους επέβαλαν επιφύλαξη.
Τα ξημερώματα της 20ης Δεκεμβρίου φτάνοντας στον Ατλαντικό ωκεανό το πλήρωμα πίστευε ότι είχε ξεπεράσει πλέον τις μεγάλες δυσκολίες της πτήσης. Είχαν πάρει βορειοδυτική πορεία προς την Καραϊβική όταν άναψε το προειδοποιητικό λαμπάκι του λαδιού και της θερμοκρασίας του πίσω κινητήρα, που ήταν ο μόνος που εργαζόταν κατά τη διάρκεια της πτήσης λόγω της οικονομικής λειτουργίας του. Ο Rutan άντλησε γρήγορα πρόσθετο λάδι από μία εφεδρική δεξαμενή, ενώ η Yeager έλεγχε το αεροσκάφος. Η θερμοκρασία του κινητήρα επανήλθε στα κανονικά επίπεδα και η λειτουργία του συνεχίστηκε χωρίς εμπόδια.
Για αυτή την ανωμαλία υπεύθυνη είναι η αμέλεια των χειριστών που ξέχασαν να ελέγξουν την παροχή λαδιού, έλεγχος που έπρεπε να γίνεται κάθε έξι ώρες. Η κόπωση του πληρώματος είχε αρχίσει να γίνεται εμφανής.
Οι μετεωρολόγοι ειδοποίησαν το Voyager ότι στην πορεία του και έξω από τις ακτές της Βραζιλίας, εκδηλώθηκε μία μη αναμενόμενη καταιγίδα. Το αεροσκάφος δεν μπόρεσε να αποφύγει την καταιγίδα και συνάντησε τις πιο αντίξοες συνθήκες από την αρχή της πτήσης.
Στη διάρκεια αυτής της καταιγίδας ο Voyager έπεσε σε πτήση εκτός ελέγχου, με κλίση 90 μοιρών. Χρειάστηκαν τέσσερα με πέντε δευτερόλεπτα να ανακτηθεί ο έλεγχος και να επιστρέψει το σκάφος στην οριζόντια θέση. Λίγο αργότερα, ο Dick Rutan έλεγε ότι δεν αισθανόταν καθόλου άνετα όταν έβαλε κλίση πάνω από 15 μοίρες.
Βγαίνοντας από την καταιγίδα, κατευθύνθηκε προς την ανατολική ακτή της Ν. Αμερικής και του υποδείχθηκε να διασχίσει την Κ. Αμερική και να ανέβει από τη δυτική ακτή του Μεξικού για να αποφύγει ισχυρούς αντίθετους ανέμους και άσχημο καιρό που επικρατούσαν στην πορεία προς τον κόλπο του Μεξικού και το Τέξας.
Το Voyager πέρασε πάνω από την Κόστα Ρίκα με ενδεικνυόμενη ταχύτητα 76 μιλίων την ώρα. Στο εξής θα συναντούσε συνεχώς αντίθετο άνεμο 12-15 κόμβων, ασθενέστερο πάντως από αυτούς που επικρατούσαν στην περιοχή του Τέξας.
Η τελική φάση των προβλημάτων για την Jeana Yeager και τον Dick Rutan άρχισε με τη βλάβη της μιας από τις δύο ηλεκτρικές αντλίες καυσίμου. Στη θέση της χρησιμοποιήθηκε η μηχανοκίνητη αντλία καυσίμου. Στην τελευταία νύχτα της πτήσης, ο Rutan άρχισε μια κάθοδο από τα 8.500 πόδια για να συναντήσει αντίθετους ανέμους με μικρότερη ταχύτητα από τους 20 κόμβους. Η μηχανοκίνητη αντλία τροφοδοτούσε τον πίσω κινητήρα με καύσιμο από δεξαμενή των κάναρντς. Με το αεροσκάφος σε βύθιση, η αντλία σύντομα σταμάτησε να τροφοδοτεί τον κινητήρα, που τελικά τέθηκε εκτός λειτουργίας. Ακολούθησαν αρκετά λεπτά ανεμοπορίας, μέχρι να εντοπιστεί η βλάβη και να τεθεί σε λειτουργία ο μπροστινός κινητήρας. Στη συνέχεια ανυψώθηκε το ρύγχος, η τροφοδότηση του πίσω κινητήρα με καύσιμο αποκαταστάθηκε, οπότε και τέθηκε σε λειτουργία. Σ' αυτό το διάστημα το Voyager έχασε ύψος 2.500 ποδιών.
Ήταν η δεύτερη φορά που έσβηνε ο πίσω κινητήρας. Την πρώτη φορά είχε λησμονηθεί η αλλαγή δεξαμενών τροφοδότησης. Για προληπτικούς λόγους στο υπόλοιπο της πτήσης ήταν σε λειτουργία και οι δύο κινητήρες, αφού πρώτα διαπιστώθηκε ότι το καύσιμο αρκούσε.
Επίσης για να διατηρηθεί η ισορροπία του κέντρου βάρους συνδέθηκε η αριστερή ηλεκτρική αντλία με τις δεξιές δεξαμενές καυσίμου. Στη σύνδεση χύθηκε λίγο καύσιμο στην καμπίνα. Αμέσως εξαερίστηκε η καμπίνα και έγινε χρήση οξυγόνου μέχρι να απομακρυνθούν οι ατμοί του καυσίμου.
Τελικά το Voyager αφού κάλυψε 25.012 μίλια με μέση ταχύτητα 115,8 μίλια την ώρα προσγειώθηκε πάλι στη βάση Edwards 9 ημέρες, 3 λεπτά και 44 δευτερόλεπτα μετά την απογείωσή του. Οι καιρικές συνθήκες ήταν θαυμάσιες και επέτρεψαν στον Dick Rutan την πτήση πάνω από ενθουσιασμένο πλήθος θεατών, που περίμενε το τέλος του ιστορικού εγχειρήματος.
Αμέσως μετά την αποσφράγιση της καμπίνας από την NAA (National Aeronautic Assn.) οι χειριστές βγήκαν, κάθισαν για αρκετά λεπτά πάνω στο σκάφος, σε μία προσπάθεια να ξεμουδιάσουν σταδιακά. Ο κόσμος τους αποθέωνε από μακριά. Αμέσως μετά πήγαν για ιατρικές εξετάσεις, όπου και διαπιστώθηκε η καλή τους κατάσταση. Ο καθένας είχε χάσει 5 περίπου κιλά και είχαν καταναλώσει μόλις το 10% των εφοδίων τους, κυρίως τα υγρά. «Δεν είχαμε ούτε χρόνο, ούτε όρεξη» είπε ο Rutan.
Ο Voyager επέστρεψε στη βάση του, την έρημο Mojave και υπάρχει σκέψη για δωρεά του στο National Air and Space Museum στη Washington D.C.
Ο πρόεδρος Reagan απένειμε στους χειριστές Dick Rutan, Jean Yeager καθώς και στο σχεδιαστή Burt Rutan το Προεδρικό Παράσημο των Πολιτών για το κατόρθωμά τους.
Κι ενώ ο γύρος του κόσμου χωρίς ανεφοδιασμό σε καύσιμα είναι πλέον παρελθόν, οι εφαρμογές ενός αεροσκάφους σαν του Voyager προοιωνίζονται εντυπωσιακές, σε ότι αφορά την τεχνολογία των συνθετικών υλικών, αλλά και την τεράστια αυτονομία καυσίμων. □



Για πολλούς το Λέοπαρντ 2 είναι ίσως το καλύτερο άρμα μάχης της Δύσης. Με μακρόχρονη παράδοση στην κατασκευή επιτυχημένων αρμάτων μάχης, οι Γερμανοί κατόρθωσαν να παρουσιάσουν ένα σύνολο που εντυπωσιάζει σε ευκινησία, ταχύτητα και ποιότητα κατασκευής. Με τελική ταχύτητα 68 χλμ. / ώρα και πυροβόλο 120 mm, το Λέοπαρντ 2 συνεχίζει να εντυπωσιάζει στις ασκήσεις του ΝΑΤΟ.

ΑΜΥΝΑ

ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ ΚΑΙ Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Η ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΣΥΡΡΑΞΕΙΣ ΠΟΥ ΣΥΝΕΧΙΖΟΝΤΑΙ ΑΝΑ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΕΧΕΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙ ΝΕΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΜΑΤΩΝ ΜΑΧΗΣ. ΤΑ 4.000 ΤΟΥΡΚΙΚΑ ΑΡΜΑΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝ ΠΙΕΣΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΑΡΜΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ. Η ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΕΛΠΙΖΟΥΜΕ ΟΤΙ ΘΑ ΣΥΜΒΑΛΛΕΙ ΣΤΗΝ ΕΞΑΓΩΓΗ ΟΡΘΩΝ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΣΤΡΑΤΟ.

Έχουν περάσει πολλές δεκαετίες από την πρώτη μάχη, στο Σομ της Γαλλίας, στην οποία το άρμα μάχης έκανε την «παρθενική», όσο και θανατηφόρα, εμφάνισή του στα πεδία των μαχών. Από τότε, όσο μεγάλη πρόοδο κι αν σημείωσαν τα διάφορα αντιαρματικά όπλα, το άρμα μάχης παρέμεινε ο «κυρίαρχος του παιχνιδιού».
Πριν από ενάμιση χρόνο, η «*ΠΤΗΣΗ*» είχε παρουσιάσει μια ανάλυση των αρμάτων μάχης που ήταν υποψήφια για να αγοραστούν από τον Ελληνικό Στρατό στα πλαίσια εκσυγχρονισμού κι ενίσχυσης του αρματικού του δυναμικού.
Σ' εκείνη την ανάλυση είχαν εξεταστεί και οι οικονομικές πτυχές μιας τέτοιας αγοράς, καθώς επίσης και το τεχνολογικό όφελος που θα προέκυπτε για τη χώρα μας από μια πιθανή συμπαραγωγή του τύπου που τελικά θα επιλεγόταν.
Τώρα, μετά δεκαοκτώ μήνες, επανερχόμαστε στο ίδιο θέμα για να παρουσιάσουμε τόσο τις διάφορες εξελίξεις που σημειώθηκαν, όσο κι ορισμένα νέα στοιχεία σχετικά με την αξιολόγηση αυτών των αρμάτων.
Πρώτα όμως θα κάνουμε μια γενικότερη συνοπτική παρουσίαση των σημαντικότερων νέων ή σχεδόν νέων αρμάτων της διεθνούς αγοράς. Αυτό θα μας βοηθήσει να βγάλουμε σωστά συμπεράσματα σχετικά με τη μαχητική αξία των ελληνικών αρμάτων μάχης κατά την επόμενη δεκαετία. Άλλωστε τελευταία, έχουν γραφεί τόσα πολλά, για τη νέα αγορά ή την πραγματική αξία παλαιότερων παρόμοιων αγορών (Λέοπαρντ - 1), ώστε η υπόθεση αυτή έχει αποκτήσει ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Η ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΩΝ ΣΟΥΠΕΡ-ΤΑΝΚΣ

Οι χώρες του ΝΑΤΟ και κυρίως οι ΗΠΑ, η Δ. Γερμανία, η Βρετανία και η Γαλλία, έχοντας συνειδητοποιήσει ότι βρίσκονται αντιμέτωπες με μια μεγαλύτερη «αρματική» ισχύ, όπως είναι αυτή της Σοβιετικής Ένωσης, άρχισαν ν' αναζητούν στις αρχές της δεκαετίας του '70 το άρμα ή τα άρματα που θα μπορούσαν να αντιμετωπίσουν ικανοποιητικά τις 50.000 των σοβιετικών τανκς. Φυσικά ήταν αδύνατον να κατασκευαστεί ισόποσος αριθμός αρμάτων μάχης

και για το λόγο αυτόν κατέφυγαν στην κατασκευή επιβιωσιμότερων αρμάτων, κάνοντας χρήση της τεχνολογικής τους υπεροχής.
Στάθηκαν όμως ανίκανες να συνειδητοποιήσουν τη σημασία της τυποποίησης, κυρίως λόγω των οικονομικοπολιτικών τους διαφορών, αλλά και των εθνικιστικών συναισθημάτων που δεν έλειψαν ούτε σ' αυτήν την περίπτωση. Είδαμε έτσι να κατασκευάζονται μερικά θαυμάσια άρματα πάνω σε ορισμένες κοινές αρχές, των οποίων όμως οι ομοιότητες σταματούσαν εκεί. Εκτός από το αμερικανικό Μ1 'Αμπραμς, όλα τα υπόλοιπα κατασκευάστηκαν σε περιορισμένους αριθμούς. Στο μοναδικό σημείο που επιτεύχθηκε κάποια τυποποίηση ήταν το πυροβόλο, όπου σχεδόν όλοι επέλεξαν το διαμέτρημα των 120 mm.
Ακόμα όμως και σ' αυτό το σημείο υπήρξαν διαφορετικές γνώμες σχετικά με τον τύπο του πυροβόλου. Οι Βρετανοί έμειναν πιστοί στο ραβδωτό σωλήνα του πυροβόλου, ενώ οι υπόλοιποι ακολούθησαν το γερμανικό παράδειγμα δείχνοντας προτίμηση στο πυροβόλο λείου σωλήνα. Μέχρι πριν λίγα χρόνια το βασικό νατοϊκό διαμέτρημα ήταν αυτό των 105 mm το οποίο σε μερικές περιπτώσεις ήταν ανίκανο να διατρήσει τον εμπρόσθιο θώρακα των σοβιετικών Τ-64/-72/-80.
Αντιμετωπίζοντας τη νέα πρόκληση, οι Δυτικοί υιοθέτησαν πλήρως τη λύση που προσέφερε το πυροβόλο των 120 mm, τα αντιαρματικά βλήματα του οποίου έχουν διατρητική ικανότητα κατά 60% μεγαλύτερη από αυτήν του πυροβόλου των 105 mm. Πρωτοπόροι σ' αυτόν τον τομέα οι Βρετανοί με το πυροβόλο Α3 της σειράς L11. Ήταν ένα πυροβόλο ραβδωτού σωλήνα των 120 mm το οποίο αποτέλεσε το βασικό εξοπλισμό του αρχικού Τσιφταίην, ενώ το Τσάλεντζερ εξοπλίστηκε με το L11A5 επίσης των 120 mm. Η Γερμανία ήταν η δεύτερη νατοϊκή χώρα που τοποθέτησε πυροβόλο των 120 mm σε άρμα μάχης. Το πυροβόλο του Λέοπαρντ - 2, διέφερε από τα βρετανικά καθώς η Ραϊνμέταλ προτίμησε για διάφορους λόγους να το κατασκευάσει με λείο σωλήνα. Οι Γερμανοί συνεχίζουν επίσης τις δοκιμές με το ίδιο πυροβόλο πάνω στο Λέοπαρντ 1 κι από ότι φαίνεται μάλλον αυτό θα είναι και το βασικό του όπλο στο μέλλον. Οι Αμερικανοί ήδη κατασκευάζουν το Μ1Α1 'Αμπραμς με το ίδιο πυροβόλο και απ' ότι δείχνουν τα πράγματα σύντομα θα τοποθετηθεί το πυροβόλο της Ραϊνμέταλ και στα πρώτα 3.500 Μ1 'Αμπραμς στα οποία έχει τοποθετηθεί βρετανικό πυροβόλο των 105 mm της σειράς L7. Πάντως θεωρείται ότι το διαμέτρημα των 105 mm είναι ανεπαρκές για ένα τέτοιο άρμα. Είναι κοινό μυστικό ότι πλησιάζει η ώρα για την κατασκευή του πυροβόλου των 130 mm, το οποίο προβλέπεται να αποτελέσει το βασικό οπλισμό των βαρέων αρμάτων του 21ου αιώνα. Όταν θα γίνει αυτό οι κατασκευαστές θωράκων θα ψάξουν για νέους, πιο ανθεκτικούς θώρακες, ικανούς να αντέξουν υπό ορισμένες συνθήκες βλήματα των 130 mm. Είναι επόμενο λοιπόν τα βλήματα των 105 mm να είναι ανίσχυρα για τη διάτρηση τέτοιων θωράκων.
Είχαμε πει προηγουμένως ότι δύο είναι οι βασικοί τύποι του πυροβόλου των 120 mm που εξοπλίζει αυτήν τη στιγμή τα κυριότερα άρματα της Δύσης. Είναι το πυροβόλο ραβδωτού σωλήνα υψηλής πίεσης στο οποίο οι Βρετανοί έδειξαν κατ' επανάληψη την προτίμησή τους και το πυροβόλο λείου σωλήνα το οποίο προτίμησαν οι Γερμανοί πρώτοι κι έπειτα και οι περισσότεροι κατασκευαστές.
Ο ραβδωτός σωλήνας δίνει στο πυροβόλο περίπου τα ίδια χαρακτηριστικά πυρός με τα δυτικά πυροβόλα, ιδίας κατασκευής των 105 mm. Οι Γερμανοί ακολουθώντας το παράδειγμα των Σοβιετικών, προτίμησαν το λείο σωλήνα. Οπωσδήποτε ο λείος σωλήνας ενδείκνυται για διαμετρήματα πάνω από 105 mm γιατί επιτυγχάνει μικρότερο βαθμό φθοράς της κάνης. Όταν κατασκευάστηκε όμως το Τσιφταίην, δεν ήταν πολλά πράγματα γνωστά γύρω από τα χαρακτηριστικά του λείου σωλήνα. Είδαμε όμως τους Βρετανούς να εξοπλίζουν και το Τσάλεντζερ με πυροβόλο ραβδωτού σωλήνα, πράγμα που σημαίνει πως οι Βρετανοί ειδικοί εξακολουθούν να πιστεύουν σ' αυτόν. Πάντως οι μέχρι τώρα δοκιμές δίνουν υψηλότερο ποσοστό διατρητικότητας στα πυροβόλα λείου σωλήνα.
Οι Αμερικανοί όταν άρχισαν να σχεδιάζουν το 'Αμπραμς, περιέλαβαν στις προδιαγραφές τους το πυροβόλο λείου σωλήνα των 120 mm επηρεασμένοι ακόμα από το γερμανικό πνεύμα της μη καρποφόρας αμερικανογερμανικής συνεργασίας για την κατασκευή του MBT 70. Αργότερα όμως οι προδιαγραφές άλλαξαν σ' αυτό το σημείο και οι Αμερικανοί κατέληξαν στο βρετανικό πυροβόλο της σειράς L7 των 105 mm για λόγους περισσότερο πολιτικής σκοπιμότητας. Βέβαια οι υπέρμαχοι του πυροβόλου των 105 mm, είπαν ότι προτιμήθηκε το συγκεκριμένο σύστημα για λόγους τυποποίησης, αφού εκείνη τη στιγμή το βασικό άρμα των Αμερικανών, το Μ-60 έφερε πυροβόλο του ίδιου διαμετρήματος. Η απόφαση φυσικό ήταν να ξεσηκώσει τις διαμαρτυρίες και των Γερμανών που ήλπιζαν να πουλήσουν τα προϊόντα τους στις ΗΠΑ, αλλά και των ειδικών του Πενταγώνου που έβλεπαν ένα άρμα 53 τόνων εξοπλισμένο με πυροβόλο των 105 mm, τη στιγμή που οι Σοβιετικοί είχαν εξοπλίσει τα δικά τους Τ-64/-72/-80 με πυροβόλο των 125 mm. Τότε οι υπεύθυνοι του προγράμματος πήραν μια πρωτότυπη απόφαση. Από τα 7251 'Αμπραμς που επρόκειτο να κατασκευαστούν, τα πρώτα 3.500 θα κατασκευάζονταν με το πυροβόλο των 105 mm και τα υπόλοιπα με το πυροβόλο των 120 mm της Ραϊνμέταλ! Ευνόητο είναι ότι η τυποποίηση μάλλον υπέστη σοβαρό πλήγμα.
Οι Γάλλοι βλέποντας ότι το πυροβόλο των 105 mm ανήκει πλέον στο παρελθόν, τοποθέτησαν στο ΑΜΧ-40 ένα πυροβόλο λείου σωλήνα των 120 mm της GIAT. Δεδομένου ότι το ΑΜΧ-40 προορίζεται αποκλειστικά για εξαγωγές, η προτίμηση στο διαμέτρημα των 120 mm, είναι ενδεικτική της τάσης για ισχυρό πυροβόλο, η οποία επικρατεί στη διεθνή αγορά.
Στην Ιταλία η ΟΤΟ MELARA διατήρησε το πυροβόλο των 105 mm στο νέο της άρμα OF40 MK2, ενώ το ίδιο έκαναν και οι Ισραηλινοί στα Μερκάβα MK2/3. Οι Ισραηλινοί πιστεύουν ακράδαντα πως το διαμέτρημα των 105 mm σε συνδυασμό με το βλήμα APFS-DS-T M111 της IMI, είναι αρκετά για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους στο θέατρο επιχειρήσεων της Μ. Ανατολής. Αν λάβουμε υπ' όψη την ισραηλινή υπεροχή σε άρματα μάχης και τις ιδιάζουσες συνθήκες της περιοχής όπου μέχρι σήμερα οι αρματομαχίες διεξήγοντο σε περιορισμένες εκτάσεις και οι βολές ήταν το πολύ σε απόσταση 1.000 μ., μάλλον στο ίδιο συμπέρασμα θα καταλήξουμε κι εμείς. Αντίθετα στην Ευρώπη που σε περίπτωση σύγκρουσης προβλέπεται να διεξαχθούν αρματομαχίες που ποτέ μέχρι σήμερα δεν έχουν γίνει, το πυροβόλο των 120 mm φαίνεται να ικανοποιεί περισσότερο τις απαιτήσεις των κατασκευαστών.
Στην άλλη πλευρά του λόφου, οι Σοβιετικοί πίστευαν ανέκαθεν στην ανάγκη ύπαρξης ισχυρού πυροβόλου στα άρματα. Έτσι όταν οι Αμερικανοί παρήγαγαν τα Μ-47/-48 με το πυροβόλο των 90 mm, τα σοβιετικά Τ-54/-55 κατασκευάζονταν με πυροβόλο των 100 mm ενώ αργότερα όταν οι Δυτικοί υιοθέτησαν το διαμέτρημα των 105 mm για τα πυροβόλα των αρμάτων τους, οι Σοβιετικοί πάλι βρέθηκαν ένα βήμα μπροστά με το πυροβόλο U-5TS των 115 mm του Τ-62. Όταν οι Βρετανοί τοποθέτησαν για πρώτη φορά πυροβόλο των 120 mm σε άρμα, οι Σοβιετικοί είχαν έτοιμη την απάντηση με την τοποθέτηση του πυροβόλου των 125 mm στα Τ-64/-72, ενώ είναι πολύ πιθανό το νέο Τ-80 να είναι εξοπλισμένο με πυροβόλο των 130 mm! (Πληροφορίες αναφέρουν σχέδια των Σοβιετικών και για ένα πυροβόλο των 152 mm).
Οι, εκτός των δύο συνασπισμών, κατασκευαστές όπως η βραζιλιανή Ενγκέσα, κατασκευάστρια των Osorio EE-51/2, προτιμούν να προσφέρουν στους υποψήφιους αγοραστές, δυνατότητα εκλογής του πυροβόλου που θα φέρει το άρμα. Η έκδοση Τ1 του Osorio προσφέρεται με το βρετανικό L7 των 105 mm ραβδωτής κάνης, ενώ το Τ2 είναι εξοπλισμένο με το πυροβόλο λείου σωλήνα των 120 mm της γαλλικής GIAT με προοπτική το διαμέτρημα να αυξηθεί στα 125 mm. Σε άλλες περιπτώσεις κατασκευής μεσαίων κι ελαφρών αρμάτων όπως το αργεντινό TAM, ο βασικός οπλισμός τους αποτελείται από πυροβόλα των 105 mm.
Στο κεφάλαιο θωράκιση, μετά την εμφάνιση του βρετανικού θώρακα «Τσόμπαμ», του σοβιετικού ελασματικού θώρακα, των πλακών ενεργητικής προστασίας κ.ά., τα άρματα μάχης, απέκτησαν καλύτερη προστασία στο πεδίο της μάχης. Είναι

Το Τ-80 είναι ότι καλύτερο έχουν να επιδείξουν αυτήν τη στιγμή οι Σοβιετικοί. Με θώρακα τύπου «Τσόμπαμ», πυροβόλο 125 mm, εξαιρετικά χαμηλή σιλουέτα και σύγχρονα ηλεκτρονικά συστήματα, παράγεται ήδη σε μεγάλες ποσότητες. Πιστεύεται ότι ο διάδοχός του, το Τ-82, είναι ήδη έτοιμος, με κινητήρα 2.000 ίππων και πυροβόλο 130 mm ή 152 mm! Εδώ βλέπουμε το Τ-72 το οποίο εξωτερικά ελάχιστα διαφέρει από το Τ-80.



αλήθεια ότι με τη συνεχή εξέλιξη των αντιαρματικών βλημάτων και πυραύλων, ο ρόλος του άρματος μάχης στο σύγχρονο πόλεμο, κινδύνεψε να υποστεί οριστική υποβάθμιση. Οι Αιγύπτιοι το 1973 και οι Πέρσες το 1979 στην πολιορκία του Αμπαντάν, έδειξαν πολύ καθαρά το τι μπορούν να πετύχουν οι αντιαρματικοί πύραυλοι και τα μη κατευθυνόμενα αντιαρματικά όπλα.
Ο σοβιετικός αντιαρματικός πύραυλος Σάγκερ, το 1973 μετέτρεψε σε καπνίζοντα ερείπια, δεκάδες ισραηλινά τανκς. Και οι αντιαρματικοί πύραυλοι δεύτερης γενιάς όπως ο Τόου, ή οι Μίλαν - Χοτ έδωσαν νέες προοπτικές στην αντιμετώπιση των αρμάτων. Η σημαντική εξέλιξη των αντιαρματικών όπλων και των αντιαρματικών βλημάτων, ήταν φυσικό ν' αποτελέσουν μια πρόκληση για τους κατασκευαστές του θώρακα των αρμάτων, σε Δύση και Ανατολή. Την πρώτη απάντηση σ' αυτήν τη πρόκληση την έδωσαν οι Βρετανοί με την κατασκευή του θώρακα «Τσόμπαμ». Ο Τσόμπαμ είχε πραγματικά μια τρομερή ανθεκτικότητα. Η κατασκευή του είχε σαν βάση κεραμικά υλικά και νέα μεταλλικά κράματα πολύ υψηλής τήξης.
Το μυστικό της σύνθεσης του Τσόμπαμ το μοιράστηκαν οι Βρετανοί με τους Συμμάχους τους στα πλαίσια της κατασκευής του νέου πολυεθνικού MBT, του οποίου όμως η κατασκευή για διάφορους λόγους ναυάγησε. Έτσι οι Αμερικανοί εφάρμοσαν πλήρως τη νέα τεχνολογία στο M1 Άμπραμς.
Το ίδιο έκαναν και οι Γερμανοί, αν και αυτοί προτίμησαν να το συνδυάσουν με μια άλλη μορφή θωράκισης, το διπλό θώρακα.
Οι Σοβιετικοί απέκτησαν τα σχέδια του Τσόμπαμ με τη γνωστή μέθοδο της κατασκοπείας και τον προσάρμοσαν στα ήδη υπάρχοντα δικά τους σχέδια. Οι Σοβιετικοί παρουσίασαν όμως κι ένα νέο θώρακα. Τον ελασματικό. Αυτός αποτελείται από ένα παχύ στρώμα χαλύβδινων ελασμάτων τοποθετημένων το ένα πίσω από το άλλο, τα οποία αυξάνουν σε σημαντικό βαθμό την ανθεκτικότητα του θώρακα.
Οι Γάλλοι, πάντα πίσω, στον τομέα της θωράκισης, αυτήν τη φορά έκαναν ένα βήμα μπροστά με την κατασκευή του θώρακα του AMX-40. Η τεχνολογία του στηρίζεται κυρίως στη γερμανική εμπειρία του διπλού θώρακα. Βέβαια το αποτέλεσμα δεν ήταν ιδιαίτερα σπουδαίο τουλάχιστον από πλευράς πάχους θωράκισης, αλλά ήταν σαφώς ανώτερο από τη θωρακική προστασία του AMX-30.

ΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Ένα από τα βασικότερα μέρη του άρματος είναι ο κινητήρας του. Σήμερα η κατασκευαστική τάση θέλει βαριά άρματα κι όσο βαραίνει το άρμα τόσο πιο ισχυρό κινητήρα χρειάζεται για ν' ανταποκριθεί στα καθήκοντα για τα οποία προορίζεται. Το μεγάλο διαμέτρημα προσφέρει αυξημένη καταστρεπτική ισχύ, ο παχύς θώρακας καλή προστασία και τα δυο όμως και κυρίως ο θώρακας, προσθέτουν αρκετούς τόννους στο συνολικό βάρος. Είναι απαραίτητη η ύπαρξη δυνατού κινητήρα για να μην αποτελεί το άρμα έναν αργοκίνητο ελκυστικό στόχο στο πεδίο της μάχης.
Το αρχικό Τσιφταίην των Βρετανών είχε παχύ θώρακα και το νέο πυροβόλο του των 120 mm μπορούσε να διατρήσει όλους τους θώρακες των σοβιετικών αρμάτων. Οι Βρετανοί όμως, έδειξαν ανεξήγητη «μυωπία» στο ζήτημα του κινητήρα. Ο δωδεκακύλινδρος Λέιλαντ μόλις και μετά βίας έδινε 750 ίππους, μια ιπποδύναμη επιεικώς ανεπαρκή για να προσδώσει στο άρμα των 55 τόννων την απαραίτητη ευκινησία και ταχύτητα στο πεδίο της μάχης. Το αποτέλεσμα ήταν ένα άρμα πολύ αργό - μόλις 48 χλμ. α.ω. τελική σε καλό έδαφος - και δυσκίνητο (σε ασκήσεις του ΝΑΤΟ, τα Τσιφταίην έχουν «δεχτεί» τις περισσότερες «βολές»).

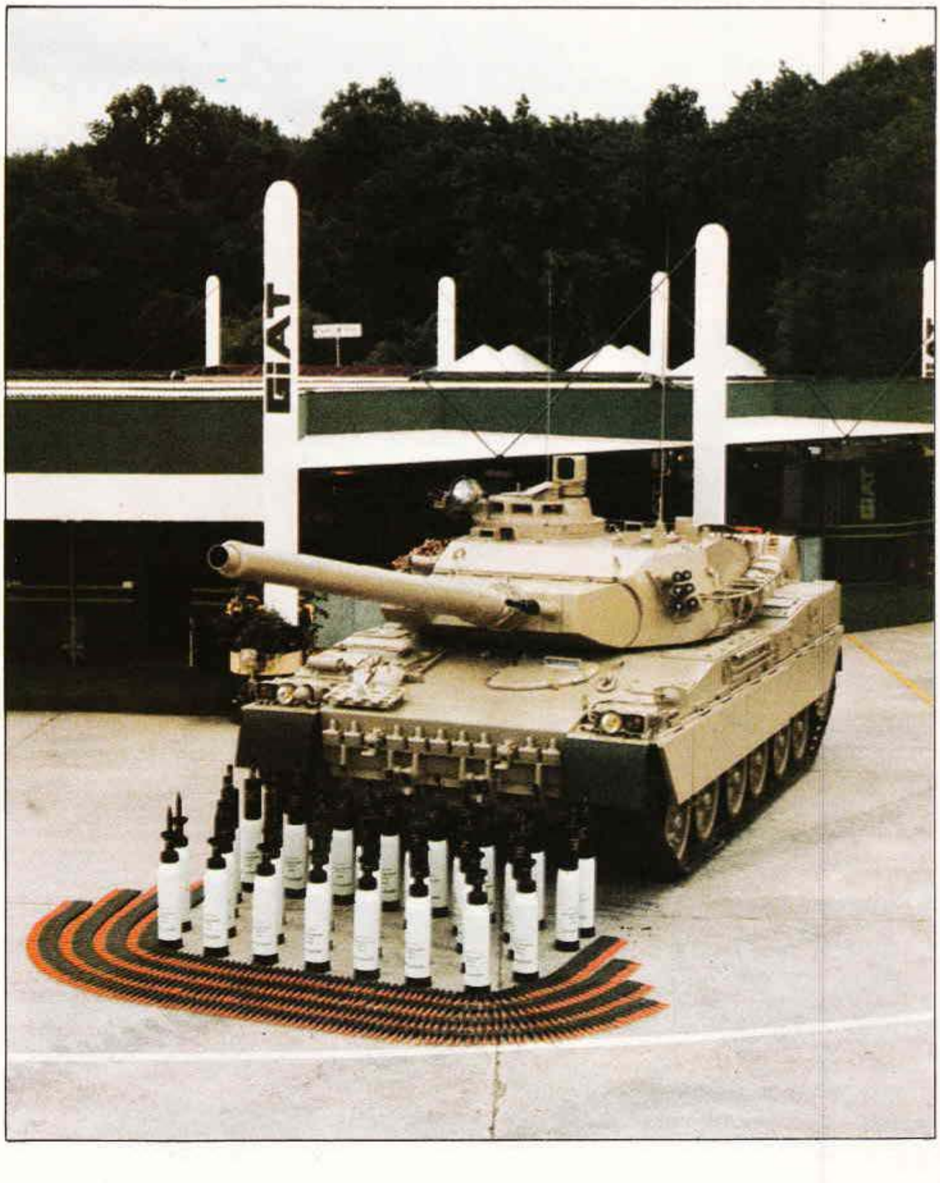
ΤΟ ΒΛΗΜΑ APFS-DS-T

Μιλήσαμε πιο πάνω για το νέο αντιαρματικό βλήμα APFS-DS-T που διέψευσε τις ελπίδες όσων πίστευαν ότι οι νέοι θώρακες θα ήταν, κυριολεκτικά, αδιάτρητοι.
Πιστεύουμε ότι αξίζει μια ξεχωριστή παρουσίαση αυτού του νέου βλήματος που προκάλεσε μια νέα κατάσταση στο χώρο των αντιαρματικών βλημάτων.
Το APFS-DS-T είναι τα ακρωνύμια των λέξεων που στα ελληνικά αποδίδονται σαν Διατρητικό, Σταθεροποιούμενο εν Πτήσει δια Πτερυγίων,



Το τελευταίο δημιούργημα της Royal Ordnance Factrories είναι το πολύ καλό Challenger, διάδοχος του Chieftain, χωρίς όμως τα προβλήματα του δεύτερου. Αν και είναι 7 τόννους βαρύτερο, αναπτύσσει 8 χλμ. / ανά ώρα μεγαλύτερη ταχύτητα (56 χλμ. / ώρα) χάρη στους 1.200 ίππους που αποδίδει ο κινητήρας Ρολς - Ρόις CVR TCA 1.200 No. 3 Mk4A.

Το AMX-40 της γαλλικής Gial παρουσιάστηκε το 1983 και προορίζεται μόνο για εξαγωγές διαθέτοντας πυροβόλο των 120 mm.







Ισραηλινή βολή με βλήμα APFSDS των 105 mm εναντίον συριακού άρματος Τ-62. Βλέπουμε τα αποτελέσματα της βολής πάνω στην κάνη του πυροβόλου των 155 mm η οποία είναι από ιδιαίτερα σκληρό χάλυβα.

Ο επαναστατικός κινητήρας τούρμπο του αμερικανικού Μ1 Άμπραμς προσφέρει εντυπωσιακή τελική ταχύτητα 72,4 χλμ. / ώρα, εκπληκτική επιτάχυνση, ευελιξία και ευκινησία σε οποιοδήποτε έδαφος. Ένα πακέτο από υπερσύγχρονα σκοπευτικά, συστήματα ελέγχου πυρός, και αυτόματης γέμισης καθιστούν το Μ1 έναν από τους πιο δύσκολους αντιπάλους σε συνδυασμό με το νέο πυροβόλο των 120 mm. Όμως μόνο τα μισά Μ1 θα διαθέτουν αυτό το πυροβόλο.



Τα ΑΜΧ-30 του Ελληνικού Στρατού θα ανακατασκευαστούν σύντομα στο επίπεδο ΑΜΧ-30Β2, με νέο αυτόματο κιβώτιο και νέο σύστημα ελέγχου πυρός.



Απορριπτομένου Κελύφους, Τροχιοδεικτικό. Κατασκευάστηκε με βάση τις αρχές της κινητικής ενέργειας, πετυχαίνοντας τη διατήρηση ευθυτενούς τροχιάς, αλλά και ελάχιστη απώλεια αρχικής ταχύτητας. Το βλήμα αμέσως μετά από την έξοδό του από το σωλήνα, απορρίπτει το κέλυφός του το οποίο διαχωρίζεται σε τρία κομμάτια με την επίδραση της έκρηξης και των αερίων. Τα κομμάτια αυτά, εκτινάσσονται σε μια απόσταση 600 - 800 μέτρων επιτυγχάνοντας ταυτόχρονα και δράση εναντίον προσωπικού. Ευνόητο είναι βέβαια, ότι σε περίπτωση βολής με τέτοιο βλήμα, δεν θα πρέπει να βρίσκονται φίλια τμήματα μπροστά από το άρμα. Το βλήμα σταθεροποιείται με πτερύγια κατά τη διάρκεια της πτήσης προς το στόχο, όπως και στους αντιαρματικούς πυραύλους δευτέρης γενιάς, ενώ ταυτόχρονα αναφλέγεται το τροχιοδεικτικό του. Η αρχική ταχύτητα του βλήματος όταν βάλλεται από πυροβόλο διαμετρήματος των 105 mm είναι 1.455 μ.α.δ. και 1.700 μ.α.δ. όταν το πυροβόλο έχει διαμέτρημα 120 mm. Το δραστικό του βεληνεκές φτάνει τα 5.000 μέτρα.

ΤΑ ΑΡΜΑΤΑ

Ας ρίξουμε όμως μια γενική ματιά στην παγκόσμια αγορά. Στις ΗΠΑ η Τζένεραλ Νταινάμικς (κατασκευάστρια και των F-16) συνεχίζει την παραγωγή του Μ1Α1 Άμπραμς που άρχισε από το 1984 μετά το τέλος της παραγωγής του Μ1 με το πυροβόλο των 105 mm. Το Άμπραμς θεωρείται πλέον, απόλυτα επιβιώσιμο άρμα. Ο στροβιλοκινητήρας του προκάλεσε πολλά προβλήματα στην αρχή γιατί είχε την τάση να «μπουκώνει» και να σταματάει στη μέση των δοκιμών και των ασκήσεων. Ο αεροστρόβιλος εξελίχθηκε όμως αρκετά από τότε και τα προβλήματα μετριάστηκαν.

Φυσικά παρέμειναν τα πλεονεκτήματα της μεγάλης επιτάχυνσης, της εντυπωσιακής τελικής ταχύτητας (72,4 χλμ. α.ω.) και της καλής ευελιξίας.

Το πυροβόλο των 120 mm έδωσε στο άρμα την απαιτούμενη ισχύ πυρός, ενώ τα άριστα σκοπευτικά του σε συνδυασμό με τα τέλεια συστήματα ελέγχου πυρός και αυτόματης γέμισης κατατάσσουν το άρμα στις πρώτες θέσεις από πλευράς επιβιωσιμότητας.

Από νεώτερα σχέδια, υπάρχουν κάποιες πληροφορίες ότι ετοιμάζεται το Μ2 ο διάδοχος του Άμπραμς, ενώ στις ανακατασκευές προχωρούν τα σχέδια του Σούπερ Μ-60 που προβλέπεται να παρατείνουν τη ζωή αυτών των αρμάτων μέχρι το τέλος του αιώνα.

Στην Ευρώπη, οι Γερμανοί υπήρξαν οι πρώτοι που έβαλαν σε υπηρεσία το 1979 άρμα δεύτερης γενιάς, το Λέοπαρντ 2. Εκτός από τη Δ. Γερμανία το Λέοπαρντ 2 υπηρετεί και στους στρατούς της Ολλανδίας και της Ελβετίας, η οποία το προτίμησε συγκρίνοντάς το με το αμερικανικό Μ1 Α1. Το Λέοπαρντ 2 είναι σχεδιασμένο για σκληρά καθήκοντα. Προορισμένο ν' αντιμετωπίσει όλους τους τύπους των σοβιετικών αρμάτων που υπήρχαν αλλά και που θα κατασκευάζοντο, συνδυάζει τις τρεις βασικές αρχές του σύγχρονου άρματος. Δυνατό πυροβόλο, ανθεκτικός θώρακας, ισχυρή μηχανή. Χίλιοι πεντακόσιοι ίπποι δίνουν στο άρμα των 55 τόννων τελική ταχύτητα 68 χλμ.α.ω. με αυτονομία 500 χλμ. και δυνατότητα κίνησης σ' οποιοδήποτε έδαφος. Για το μέλον ετοιμάζεται το Λέοπαρντ 3 σε συνεργασία με τους Γάλλους.

Οι Βρετανοί έδειξαν ότι συνέρχονται από την «ιρανική καταστροφή» με την κατασκευή του Τσάλεντζερ, το οποίο άνοιξε πάλι τις αγορές της Μέσης Ανατολής στη βρετανική βιομηχανία αρμάτων. Ήδη ένας αριθμός Τσάλεντζερ πουλήθηκε στο Αμπού Ντάμπι κερδίζοντας το Γάλλο ανταγωνιστή ΑΜΧ-32 και το επίσης βρετανικό άρμα Βάλιαντ της Βίκερς. Αυτό το τελευταίο το παρουσίασε η Βίκερς για πρώτη φορά το 1980 και προορίζεται αποκλειστικά για εξαγωγές όπως τα γαλλικά ΑΜΧ-32/-40.

Το Τσάλεντζερ υπήρξε μια φυσική εξέλιξη του αρχικού Τσίφταιν, το οποίο έχει ήδη ανακατασκευαστεί στο επίπεδο Mk.5, ενώ ταυτόχρονα δίνονται στην αγορά και τα Τσιφταίην 800 και 900 με πύργο και σκοπευτικά παρόμοια με αυτά του Τσάλεντζερ, θωράκιση Τσόμπαμ και ιπποδύναμη αντίστοιχα 800 και 900 άλογα.

Οι Γάλλοι, μετά το ΑΜΧ-30, χρειάστηκε να περάσει πολύς καιρός πριν κατασκευάσουν νέο άρμα. Μόλις το 1979 παρουσίασαν το ΑΜΧ-32, το

οποίο ήταν ένα βελτιωμένο ΑΜΧ-30, λίγο πιο βαρύ, με καλά σκοπευτικά και αποστασιόμετρο λέιζερ, αλλά με ελάχιστες βελτιώσεις στη θωράκιση, κυρίως με την τοποθέτηση προστατευτικών μεταλλικών ποδιών πλευρικά.
Το 1980, οι Γάλλοι ακολουθώντας το βρετανικό παράδειγμα με τα Τσιφταίην, προτίμησαν ν' ανακατασκευάσουν το ΑΜΧ-30 σε Β2 παρά να προμηθευτούν νέο άρμα. Επρόκειτο μάλλον για μια σωστή απόφαση γιατί το πρόγραμμα ανακατασκευής του ΑΜΧ-30Β2 κόστιζε πολύ φθηνότερα, από μια πιθανή αγορά π.χ. του ΑΜΧ-32. Για το τελευταίο, έγινε μια προσπάθεια να επιτευχθούν πωλήσεις του στο εξωτερικό αλλά δεν καρποφόρησαν.
Το 1983 στην έκθεση του Σατορί, η GIAT παρουσίασε το ΑΜΧ-40 ένα άρμα βάρους 43 τόννων περίπου, το οποίο προορίζεται αποκλειστικά για εξαγωγές. Μέχρι στιγμής πάντως δεν έχει πουληθεί ούτε ένα, αν και πρόκειται για ένα αρκετά καλό σχέδιο. Διαθέτει πυροβόλο των 120 mm λείου σωλήνα, ομοαξονικό πυροβόλο των 20 mm κι ένα αντιαεροπορικό πολυβόλο των 7,62 χιλ. ενώ ο πετρελαιοκινητήρας του Poyaud V12X της Γιούνιντιζελ αποδίδει 1.100 ίππους στις 2.500 στροφές. Για το ΑΜΧ-40 μόνο η Ισπανία έχει δείξει, μέχρι τώρα, ενδιαφέρον.
Το μελλοντικό ΑΜΧ-48 μάλλον θα είναι προϊόν γαλλογερμανικής συνεργασίας και δεν θα διαθέτει το μειονέκτημα του λεπτού θώρακα που χαρακτηρίζει τα γαλλικά άρματα.
Η Ιταλία εκτός από την κατασκευή, κατόπιν αδείας, των Λέοπαρντ 1 και των αμερικανικών Μ-60, δεν είχε να επιδείξει μέχρι πρόσφατα ανάλογες κατασκευές εγχώριων σχεδίων. Ακολουθώντας όμως τα ίχνη των Γαλλοβρετανών με τις κατασκευές αρμάτων προς εξαγωγή, κατασκεύασαν κι αυτοί ένα άρμα αποκλειστικά για την εξωτερική αγορά. Αυτό είναι το OF 40 Mk 1/2 της OTO MELARA του οποίου ήδη πουλήθηκαν 36 μονάδες στα Αραβικά Εμιράτα. Οι Άραβες αγόρασαν τα πρώτα 18 άρματα της έκδοσης Mk.1 το 1981, ενώ το 1983 έκλεισαν την αγορά άλλων 18, Mk.2 αυτή τη φορά.
Η σημαντικότερη διαφορά των Mk.1 και 2 είναι η ύπαρξη στο δεύτερο, του βελτιωμένου συστήματος ελέγχου πυρός Officine Galileo OG 14L2A. Το άρμα έχει βάρος 43 τόννους, είναι εξοπλισμένο με το πυροβόλο ραβδωτού σωλήνα 105/52 των 105 mm της OTO MELARA, ένα ομοαξονικό πολυβόλο των 7,62 mm της βελγικής FN κι ένα αντιαεροπορικό των 12,7, ενώ κινείται με μια μηχανή της MTU που αποδίδει 950 ίππους στις 2.500 στροφές, πετυχαίνοντας με μία τελική 60 χλμ.α.ω. σε καλό έδαφος. Το OF έχει επίσης δυνατότητα βολής εν κινήσει.
Αλλά ας φύγουμε από την Ευρώπη κι ας περάσουμε στο Ισραήλ.
Το 1979 οι Ισραηλινοί παρουσίασαν το Μερκάβα Mk.1, το οποίο διέθετε πολλές καινοτομίες, η σημαντικότερη από τις οποίες ήταν η τοποθέτηση του κινητήρα μπροστά. Το άρμα έχει χαμηλή σιλουέτα, περιορίζοντας έτσι το μέγεθος του σαν στόχου, ενώ οι σχεδιαστές του κατάφεραν να τοποθετήσουν τον πυργίσκο του αρχηγού πληρώματος σε τέτοιο σημείο ώστε να μην προεξέχει του λοιπού πύργου και να καλύπτεται τουλάχιστον από τα νώτα. Οι Ισραηλινοί γνωρίζουν καλά ότι όσες κι αν είναι οι θυρίδες παρατήρησης του άρματος, αυτές δεν αντικαθιστούν σε καμία περίπτωση το οπτικό πεδίο που διαθέτει ο αρχηγός πληρώματος πάνω στον πυργίσκο. Ένας άνδρας όμως που προεξέχει στον πύργο του άρματος κατά τη διάρκεια της μάχης είναι εύκολος στόχος. Έτσι στον αραβοϊσραηλινό πόλεμο του 1973, οι Ισραηλινοί είχαν 50% απώλειες στους αρχηγούς πληρωμάτων. Σχεδιάζοντας λοιπόν σ' αυτό το σημείο τον πυργίσκο πέτυχαν τη μεγαλύτερη δυνατή προστασία. Το άρμα διαθέτει το πυροβόλο Μ-68 των 105 mm και μπορεί να μεταφέρει 76 βλήματα. Επίσης το Μερκάβα είναι το μοναδικό από τα σύγχρονα βαρέα άρματα μάχης που μπορεί εκτός από το πλήρωμα, να μεταφέρει και 6 στρατιώτες στο πίσω μέρος!
Μεγάλη προσοχή έδειξαν οι κατασκευαστές του στη θωράκιση όπου εφάρμοσαν κυρίως τη γερμανική μέθοδο των διαδοχικών θωρακίσεων με ενδιάμεσο κενό διάστημα. Το Mk.2 διαθέτει βελτιωμένο κιβώτιο ταχυτήτων, υδροπνευματική ανάρτηση και καλύτερο θώρακα, ενώ το Mk.3 που βρίσκεται στο στάδιο κατασκευής είναι πιθανό να διαθέτει πυροβόλο διαμετρήματος 130 mm. Οι Ισραηλινοί συνεχίζουν, επίσης τα «θαύματα» στον τομέα των ανακατασκευών, μεταμορφώνοντας το παλιό Μ-47 σε Μ-47 Rhino που λέγεται ότι κυμαίνεται επιχειρησιακά στα επίπεδα του Μ60Α3 και το προορίζουν για εξαγωγές.



Το Λέοπαρντ 1 του Ελληνικού Στρατού διαθέτει εντυπωσιακά χαρακτηριστικά, όπως δυνατότητα βολής εν κινήσει, θώρακα παρόμοιο του βρετανικού Τσόμπαμ και υπερσύγχρονα συστήματα σκόπευσης.

Στην Κίνα οι αντιγραφές των σοβιετικών αρμάτων δεν άφησαν μέχρι στιγμής τη δυνατότητα κατασκευής ενός πρωτότυπου κινέζικου σχεδίου.
Στη Βραζιλία η Ενγκέσα κατασκεύασε τα Osorio ΕΕ-Τ1/2 με τα οποία σκοπεύει να μπει δυναμικά στη διεθνή αγορά. Το άρμα κινείται μ' έναν πετρελαιοκινητήρα MWM V-12, ο οποίος δίνει 1.040 ίππους στις 2.300 στροφές.
Το Τ1 διαθέτει πυροβόλο των 105 mm αλλά υπάρχει και η δυνατότητα κατασκευής του με πυροβόλο λείου σωλήνα των 120 mm, όπως και στο Τ2. Διαθέτουν και τα δύο την ίδια υψηλή τελική ταχύτητα των 70 χλμ.α.ω. αν και το Τ2 είναι βαρύτερο κατά 660 κιλά, από το Τ1 που ζυγίζει 40.440 κιλά.
Το άρμα έχει ακτίνα δράσης 550 χλμ. Επίσης μπορεί να δεχθεί πρόσθετες πλάκες ενεργητικής αντιαρματικής προστασίας, χωρίς να μειωθεί σημαντικά η ευελιξία και η ταχύτητά του λόγω του πρόσθετου βάρους.

ΟΙ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΤΩΝ ΣΟΒΙΕΤΙΚΩΝ

Αφήσαμε τελευταία τα σοβιετικά άρματα, κυρίως γιατί αντιπροσωπεύουν μια ξεχωριστή «σχολή». Είναι γνωστή η ιστορία του Τ-80, που στην αρχή παρουσιάστηκε στη Δύση σαν υπέρ - άρμα, για να «ξεφουσκώσει» λίγο αργότερα η φήμη του αφού αποδείχθηκε μια απλή βελτίωση του Τ-72. Ας πάρουμε όμως τα πράγματα από την αρχή.
Όταν η παραγωγή του Τ-72 έφτασε στο μάξιμουμ, οι Σοβιετικοί άρχισαν να ψάχνουν για τον αντικαταστάτη του. Δύο τάσεις εμφανίστηκαν. Η μία αντιπροσώπευε τους «προοδευτικούς» σχεδιαστές που ζητούσαν την κατασκευή ενός νέου άρματος κι όχι απλώς βελτίωση παλαιοτέρων. Η άλλη τάση αντιπροσώπευε αυτούς που ήθελαν την απλή βελτίωση των παλιών σχεδίων. Προτιμήθηκε η δεύτερη γνώμη, δείχνοντας ότι οι Σοβιετικοί δεν διδάχθηκαν από τις καταστρεπτικές, για τα άρματά τους, εμπειρίες της Μ. Ανατολής. Έτσι άρχισε η σχεδίαση του Τ-74 ενός βελτιωμένου Τ-72 με κυριότερα γνωρίσματα την εγκατάλειψη της χαμηλής σιλουέτας και του μικρού πύργου. Ταυτόχρονα, για πρώτη φορά σε σοβιετικό άρμα εφαρμόστηκαν οι νέες αρχές θωράκισης. Το αποτέλεσμα δεν ήταν καθόλου σπουδαίο. Ο πύργος παρέμεινε μικρός κι ανίκανος να χωρέσει τα σύγχρονα συστήματα σκόπευσης κι ελέγχου πυρός, ενώ το άρμα «βογγούσε» όταν επρόκειτο να κινηθεί έχοντας ελάχιστα ικανοποιητική σχέση βάρους προς κίνηση, λόγω του πρόσθετου θώρακα.
Τελικά αυτό το σχέδιο εγκαταλείφθηκε και οι Σοβιετικοί προχώρησαν σ' ένα νέο με τη βελτιωμένη θωράκιση του σοβιετικής έκδοσης, βρετανικού Τσόμπαμ, ο οποίος προσφέρει καλή αντιβαλλιστική προστασία χωρίς να αυξάνει δυσανάλογα το βάρος. Στο νέο σχέδιο τοποθετήθηκε κι ένα αποστασιόμετρο λέιζερ στη θέση του εγκάρσιου οπτικού τηλεμέτρου, όπως επίσης και εκτοξευτές καπνογόνων, ενώ ταυτόχρονα εξαλείφθηκαν οι εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου στο πίσω μέρος.
Αυτό το άρμα ονομάστηκε Τ-80 από τους Δυτικούς και Τ-72Μ από τους Σοβιετικούς. Το 1981 έφτασαν στη Δύση οι πρώτες πληροφορίες για ένα νέο σχέδιο που ονομάστηκε Τ-82.
Είναι βαρύτερο απ' όλα τα προηγούμενα, χρησιμοποιεί νέας μορφής θωράκιση κι έχει λίγα κοινά σημεία με τα προηγούμενα άρματα της σειράς Τ. Πιθανότατα διαθέτει στροβιλοκινητήρα όπως το αμερικανικό Μ-1, με ιπποδύναμη 1.700 - 2.000 ίππους! Το βάρος του κυμαίνεται γύρω στους 55 - 60 τόννους ενώ το πυροβόλο του πρέπει να έχει διαμέτρημα 125 ή 130 mm. Τα σκοπευτικά του είναι ανάλογα των δυτικών αρμάτων. Η «παρθενική» του εμφάνιση, υπό τα όμματα των Δυτικών υπολογίζεται να γίνει τα δύο επόμενα χρόνια πιθανότατα σε κάποια παρέλαση στην Κόκκινη Πλατεία.
Παράλληλα με την κατασκευή του Τ-82, πιστεύεται ότι οι Σοβιετικοί εξελίσσουν έναν απλοποιημένο του τύπο, το Τ-84, προορισμένου να αντικαταστήσει τον τεράστιο στόλο των Τ-54/-55/-62.

ΕΛΛΑΔΑ: ΟΧΙ ΣΤΟ ΝΕΟ ΤΥΠΟ ΑΡΜΑΤΩΝ

Στις αρχές της δεκαετίας του '70, λίγο πριν την πετρελαική κρίση, επιτεύχθηκε μια προσωρινή ανατίμηση της τιμής της δραχμής έναντι του αμερικανικού δολαρίου.
Η νέα ισοτιμία όσο πρόσκαιρη κι εύθραυστη κι αν ήταν, ωστόσο άφησε ένα σημαντικό συναλλαγματικό πλεόνασμα στα ταμεία του ελληνικού κράτους. Αποφασίστηκαν τότε ορισμένες αγορές πολεμικού υλικού μεταξύ των οποίων και αυτή του μέσου γαλλικού άρματος μάχης ΑΜΧ-30.
Οι προδιαγραφές του ΑΜΧ-30 ήταν καλές για την εποχή εκείνη. Και, σε σύγκριση με τα άρματα που διέθετε τότε η χώρα μας, το ΑΜΧ-30 ήταν πολύ ανώτερο.
Το νέο πυροβόλο των 105 mm, ο αερόψυκτος δωδεκακύλινδρος πετρελαιοκινητήρας HS-110 με τους 720 ίππους έδινε μια τελική ταχύτητα 65 χλμ. σε καλό έδαφος και σε μια ακτίνα 600 χλμ. Όταν παραλήφθηκε όμως το άρμα, άρχισαν να γίνονται αντιληπτές οι ατέλειές του. Το κιβώτιο ταχυτήτων συχνά μπλοκάριζε και δεν άφηνε το άρμα να εκμεταλλευθεί το προσόν της ευελιξίας που του προσέφερε το μικρό βάρος των 36 τόννων, ενώ η λεπτή θωράκισή του (μόλις 1,9 ίντσες μέγιστη θωράκιση!) το έκανε τρωτό ακόμα και σε ελαφρά αντιαρματικά όπλα.
Σ' όλα αυτά προστέθηκε και η γαλλική «τσιγγουνιά» στα ανταλλακτικά και τη γενικότερη τεχνική υποστήριξη.
Τα προβλήματα μειώθηκαν κάπως, όταν οι Έλληνες τεχνικοί έμαθαν καλύτερα το άρμα. Όταν αποφάσισαν το 1979 οι Γάλλοι να εκσυγχρονίσουν το άρμα, η Ελλάδα ήταν από τις πρώτες χώρες που διέθεταν ΑΜΧ-30, που ενδιαφέρθηκε για τον εκσυγχρονισμό του στο επίπεδο Β2.
Για το ΑΜΧ-30 Β2 όμως θα μιλήσουμε πιο κάτω. Μια άλλη αγορά για την οποία δημιουργήθηκε τόσος θόρυβος ήταν η αγορά των Λέοπαρντ - 1. Τον Απρίλιο του 1981, η χώρα μας παρήγγειλε στην Κράους Μαφάι και στην Κρουπ Μακ 106 Λέοπαρντ - 1 και 4 άρματα περισυλλογής του τύπου αυτού.
Η παραγγελία ήταν ύψους 400 εκατομμυρίων μάρκων. Η σύμβαση πρόβλεπε και μια «οψιόν» για άλλα 101 άρματα, 4 περισυλλογής και 8 γεφυροφόρα.
Πριν υπογραφούν τα συμβόλαια οι Γερμανοί - που αξίζει να σημειωθεί ότι είχαν κλείσει την γραμμή παραγωγής των Λέοπαρντ - 1 - έστειλαν

στη χώρα μας δύο άρματα για δοκιμές. Το παράδοξο είναι ότι και τα δύο απέτυχαν στα σχετικά τεστ το ένα λόγω ρεκτιφιαρισμένης μηχανής και το άλλο λόγο προβληματικού κιβωτίου ταχυτήτων. Παρ' όλα αυτά η συμφωνία κλείσθηκε μετά από βεβαίωση των Γερμανών ότι αυτά τα προβλήματα δεν θα υπήρχαν στα υπόλοιπα άρματα.

Ετσι έφτασαν στην Ελλάδα τα Λέοπαρντ GR1. Το νέο αυτό άρμα διαθέτει ορισμένα, πραγματικά εντυπωσιακά χαρακτηριστικά. Είναι το μοναδικό άρμα στα Βαλκάνια μέχρι στιγμής που έχει δυνατότητα βολής εν κινήσει, αν και αυτό επιτυγχάνεται μόνο στις πολύ χαμηλές ταχύτητες και όχι πάντα με ικανοποιητικά αποτελέσματα. Ο θώρακάς του είναι παρόμοιος με αυτόν του βρετανικού Τσόμπαμ, ενώ διαθέτει νέο αυτόματο σύστημα ελέγχου πυρός, αποστασιόμετρο λέιζερ και ψηφιακό βαλλιστικό έλεγχο.

Δυστυχώς όμως το συνόδεψαν και το συνοδεύουν πολλά προβλήματα.

Το κιβώτιο ταχυτήτων δεν επιδέχεται λάθη. Αν ενώ το άρμα κινείται εμπρός και αντί για ταχύτητα εμπροσθοπορείας, μπει κατά λάθος ταχύτητα οπισθοπορείας, κάτι που συμβαίνει συχνά στους οδηγούς, τα γρανάζια γίνονται... ροδέλες! Στο απλό Μ-48 ένα τέτοιο λάθος δεν έχει δραματικές συνέπειες. Απλώς, το άρμα αναπηδά δυο - τρεις φορές μπροστά κι αρχίζει να οπισθοπορεί. Στο Λέοπαρντ κάτι τέτοιο θα ήταν καταδικαστικό αν συνέβαινε στο πεδίο της μάχης. Επίσης πολλά από τα συστήματα του Λέοπαρντ 1 είναι ευαίσθητα κι απαιτούν προσεκτική χρήση. Ενα άλλο πολύ σημαντικό πρόβλημα που παρουσιάστηκε ήταν τα ελαστικά επίσωτρα των ερπυστριών.

Σχεδιασμένα για να ικανοποιούν τις ανάγκες του οχήματος στο μαλακό γερμανικό έδαφος, αποδείχθηκαν τελείως ανεπαρκή στο σκληρό πετρώδες έδαφος της χώρας μας. Αποτέλεσμα ήταν τα ελαστικά να φθείρονται πρόωρα. Οταν ζητήσαμε από τους Γερμανούς να επανορθώσουν τουλάχιστον στο σημείο αυτό, σημειώθηκε σοβαρή εμπλοκή και χρειάστηκε να τους «απειλήσουμε» λέγοντάς τους ότι στο εξής θα προμηθευόμαστε τα αναγκαία ανταλλακτικά από την ελεύθερη αγορά κι όχι από τις κατασκευάστριες εταιρίες.

Τελικά μας έδωσαν την τεχνογνωσία κατασκευής των επισώτρων, τα οποία τώρα κατασκευάζονται στην Ελλάδα με νέες προδιαγραφές. Ισως το Λέοπαρντ - 1 να μην ταιριάζει με τις ελληνικές περιβαλλοντολογικές συνθήκες, τελικά.

Σε θερινές ασκήσεις, η ατμόσφαιρα μέσα στο άρμα ήταν αποπνικτική, μέχρι να τοποθετηθεί σύστημα εξαερισμού.

Για να μετριαστεί κάπως η οξύτητα του προβλήματος, δημιουργήθηκε ειδική θέση τεχνικού ακολούθου στην πρεσβεία μας στη Βόννη, ο οποίος έρχεται σε απευθείας, επαφή με τις αρμόδιες υπηρεσίες του γερμανικού υπουργείου Αμυνας, σε μια προσπάθεια εξεύρεσης ικανοποιητικής λύσης στα τεχνικά προβλήματα που παρουσιάζουν τα Λέοπαρντ - 1.

Αναμφισβήτητα αυτές οι δύο αγορές πέτυχαν να ενισχύσουν σημαντικά το αρματικό δυναμικό του Στρατού.

Σίγουρα όμως δεν ήταν οι αγορές - λύσεις στο πρόβλημα. Θα μπορούσαν να αγοραστούν άλλα άρματα, πιο προσαρμόσιμα στις ελληνικές συνθήκες και συνεπώς πιο επιβιώσιμα.

Παρ' όλα αυτά οι τεθωρακισμένες μας ταξιαρχίες αυξήθηκαν σε πέντε και ανάλογη ήταν και η ποιοτική τους βελτίωση. Φυσικά το πρόβλημα δεν λύθηκε με την αγορά τριακοσίων, περίπου, αρμάτων. Επιπλέον η οψιόν αγοράς 113 Λέοπαρντ - 1 δεν πραγματοποιήθηκε. Το πρόβλημα της ενίσχυσης παρέμεινε. Βέβαια το εργοστάσιο ανακατασκευής αρμάτων στο Βόλο κατάφερε να αμβλύνει κατά πολύ την οξύτητα του προβλήματος ανακατασκευάζοντας στα επίπεδα A3 και A5 το μεγαλύτερο αριθμό των Μ-48 πετυχαίνοντας έτσι μια σημαντική αναβάθμιση της μαχητικής τους ικανότητας. Ειδικά το Μ-48A5 αποδείχθηκε ιδανικό για τις ελληνικές συνθήκες. Διαθέτει ισχυρό πυροβόλο των 105 mm, καλή θωράκιση και πετρελαιοκινητήρα στη θέση του παλιού βενζινοκινητήρα, με ταυτόχρονη αύξηση της αυτονομίας σε 600 χλμ. Εκεί όμως που υπερέχει έναντι των Λέοπαρντ - 1 και των AMX - 30 που αγοράσαμε, είναι τα άφθονα και πάμφθηνα ανταλλακτικά, όπως και η δυνατότητα επισκευής του σε όλα τα κλιμάκια. Αυτό σημαίνει ότι οποιαδήποτε βλάβη κι αν πάθει το άρμα, η επισκευή του μπορεί να γίνει στην Ελλάδα, κάτι που είναι αμφίβολο σε ότι αφορά τους υπόλοιπους τύπους αρμάτων.

Η ανακατασκευή των Μ-48 στο επίπεδο A5 βελτίωσε κατά πολύ τη μαχητική ικανότητα αυτών των αρμάτων, αλλά η σχετική ολιγαριθμία τους (900) απέναντι στα 3.000 τουρκικά Μ-48 δεν επέτρεπε αισιόδοξες σκέψεις. Οσο κακοσυντηρημένα κι αν θεωρούνται τα περισσότερα από αυτά, κανένας δεν μπορεί να πει με βεβαιότητα πόσα θα μπορέσει να κινήσει η Τουρκία σε περίπτωση σύγκρουσης. Και όλα αυτά τη στιγμή που οι Τούρκοι ετοιμάζονταν να προχωρήσουν σε μαζική αγορά 300 - 400 Λέοπαρντ - 1. Αποφασίστηκε λοιπόν από τον Ελληνικό Στρατό να γίνει κάποια καινούργια αγορά, και μάλιστα με την προοπτική, συμπαραγωγής. Το νέο άρμα θα έπρεπε να πληροί ορισμένες προδιαγραφές, από τις οποίες οι κυριότερες ήταν οι εξής:

- Βάρος μέχρι 55 τόννους.
- Διαμέτρημα πυροβόλου 105 mm με δυνατότητα δραστικής βολής τουλάχιστον 1.600 μ.
- Δυνατότητα μετέπειτα τοποθέτησης πυροβόλου των 120 mm.
- Δυνατότητα αποθήκευσης 50 - 60 βλημάτων.
- Ομοαξονικό πολυβόλο των 7,62 χιλ. και αντιαεροπορικό των 12,7 χιλιοστών.
- Υπαρξη αποστασιόμετρου λέιζερ, υπολογιστή παραμέτρων βολής, θερμική απεικόνιση κατά τη νύκτα, δυνατότητα βολής εν κινήσει.
- Ακτίνα δράσης άνω των 500 χλμ.
- Μεγίστη ταχύτητα τουλάχιστον 55 χ.α.ω. σε καλό δρόμο και 35 χ.α.ω. σε ανώμαλο έδαφος.
- Ο εμπρόσθιος θώρακας να εξασφαλίζει προστασία σε βολή βλήματος APDSFS των 105 mm από απόσταση 1.200 μέτρων.

Οι προδιαγραφές αυτές υποβλήθηκαν σ' έναν αριθμό εταιρειών του εξωτερικού μαζί με ορισμένες οικονομικές προτάσεις σχετικές με την περίπτωση συμπαραγωγής.

Από αυτές τις εταιρίες λιγότερο γνωστές είναι η ιαπωνική Μιτσουμπίσι και η ελβετική F.C.W., ενώ παράδοξη φαίνεται η υποβολή τους στην ισραηλινή Israeli Ordance Corps, επειδή η χώρα μας δεν διατηρεί πλήρεις διπλωματικές σχέσεις με το Ισραήλ, ενώ ακολουθεί παραδοσιακά φιλοαραβική πολιτική. Το σίγουρο είναι ότι θα είχαμε να ωφεληθούμε σε πολλά πράγματα από μια στρατιωτική συνεργασία με τους Ισραηλινούς.

Εκεί, λοιπόν, που σκοπεύαμε να κλείσουμε την «συμφωνία του αιώνα» τα πάντα «πάγωσαν» μπροστά στη δραματική οικονομική κατάσταση που περιήλθε η χώρα προς το τέλος του 1985.

Ομως ο κίνδυνος ανατροπής της ισορροπίας δυνάμεων παρέμεινε μεγάλος. Τότε στραφήκαμε για άλλη μια φορά στις ΗΠΑ.

Πολλοί ήταν οι παράγοντες που συνετέλεσαν στην «αλλαγή πορείας». Ηταν και οικονομικοί και στρατιωτικοί. Τα αμερικανικά άρματα είναι σχετικά φτηνά και δεν αντιμετωπίζουν πρόβλημα ανταλλακτικών. Επειτα υπάρχει δυνατότητα αποπληρωμής μέσω των FMS χωρίς να ξοδευτεί πολύτιμο συνάλλαγμα. Το μόνιμο προσωπικό του στρατού μας πάντα έδειχνε προτίμηση κι εμπιστοσύνη στο αμερικανικό υλικό λόγο της ευχρηστίας και της αξιοπιστίας του. Επειτα υπάρχει και το θέμα της τυποποίησης. Ηδη υπήρχαν τέσσερις τύποι αρμάτων, από τους οποίους το Μ-48, το AMX-30 και το Λέοπαρντ - 1 το μόνο κοινό που έχουν είναι το πυροβόλο. Διαφέρουν στη σχεδίαση, στην αποστολή, στα συστήματα, παντού. Το νέο άρμα που θ' αγοραζόταν, θ' αντικαθιστούσε τα 300, περίπου, Μ-47, αυξάνοντας σε τέσσερις τους ανόμοιους τύπους αρμάτων (τα Μ-48 / -47 θεωρούνται παρόμοιοι τύποι). Εκτός κι αν αγοραζόταν ένα από τα υπάρχοντα άρματα. Ποιό όμως; Το Λέοπαρντ - 1 έχει παρουσιάσει πολλά προβλήματα για να θεωρείται επιτυχημένο. Το AMX-30 είναι πολύ ακριβό σε σχέση με την αξία του και έχει παρουσιάσει κι αυτό προβλήματα. Μένει το Μ-48. Και μάλιστα στο βελτιωμένο επίπεδο A5. Υπήρξε όμως και η γνώμη να υλοποιηθεί η αμερικανική προσφορά για 100 άρματα Μ-60A3, αλλά αποκλείστηκε γιατί δεν έλυνε το πρόβλημα της τυποποίησης, ούτε ο αριθμός ήταν ιδιαίτερα ικανοποιητικός, εκτός του ότι είναι σημαντικά πιο ακριβά από τα Μ-48A5, λύση και η οποία προτιμήθηκε τελικά.

Το Μ-48 A5 βρίσκεται στο επιχειρησιακό επίπεδο του Μ-60A3. Το πυροβόλο L7A3 των 105 mm που διαθέτει, έχει τη δυνατότητα να διατρήσει όλους τους θώρακες των αρμάτων που βρίσκονται στα Βαλκάνια, ακόμα και αυτόν του βουλγαρικού Τ-72. Εχει καλή θωράκιση και μεγάλη αυτονομία. Και το κυριότερο η χώρα μας έχει δυνατότητα πλήρους επισκευής του. Ο κινητήρας του μπορεί να βγει αφαιρώντας μερικές βίδες και να τοποθετηθεί νέος σε σύντομο χρόνο.

Εχει αποδείξει την αξία του στη μάχη. Οι Ισραηλινοί έφεραν θαυμάσια αποτελέσματα στη Μ. Ανατολή με το Μ-48A5. Ανταλλακτικά του μπορούν να βρεθούν οπουδήποτε, χωρίς να υπάρξει φόβος για εμπάργκο.

Αλλά και οι συμφωνηθέντες όροι αγοράς είναι πολύ συμφέροντες. Αγοράσθηκαν συνολικά 250 Μ-48A5 της αμερικανικής εθνοφρουράς τα οποία έχουν κάνει ελάχιστες βολές. Επιπλέον θα προμηθευτούμε άλλα 50 άρματα, σε πρώτη φάση, Μ-48A1.

Ο συνολικός αριθμός των Μ-48 που πρόκειται να αγοραστούν θα φτάσει τα 1.000 - 1.200 άρματα από τα οποία πολλά θα διαλυθούν, όπως είπαμε, για ανταλλακτικά.

Η τιμή αγοράς των Μ-48A5 είναι περίπου 120.000.000 δραχμές το ένα. Σ' αυτό το σημείο θα θέλαμε να κάνουμε μια πρόταση. Το πολύ καλό εργοστάσιο ανακατασκευής αρμάτων του Βόλου, μπορεί να αναλάβει άνετα την ανακατασκευή των Μ-47. Το Ισραήλ παρουσίασε στη διεθνή αγορά το ανακατασκευασμένο Μ-478 RKM με πυροβόλο των 105 mm, νέο σύστημα ελέγχου πυρός και έναν πετρελαιοκινητήρα Κοντινένταλ AVDS 1890 - 2C. Γιατί να μην κάνουμε κι εμείς το ίδιο; Θα έχουμε άλλα 300 άρματα στο επίπεδο του Μ-48A5 μ' ένα έξοδο της τάξης των 55 εκατομμυρίων δραχμών ανά μονάδα, διατηρώντας τα αξιόμαχα μέχρι το τέλος του αιώνα.

Οι ανακατασκευές αρμάτων δεν σταματούν εδώ. Πρόσφατα υπογράφτηκε σύμβαση με τους Γάλλους για την ανακατασκευή 180 AMX-30 σε AMX-30B2. Το συνολικό έξοδο ανέρχεται περίπου σε 110 εκατομμύρια γαλλικά φράγκα. Σημαντικό είναι ότι η αποπληρωμή τους θα γίνει με εξαγωγές ελληνικών προϊόντων.

Οι κυριότερες βελτιώσεις στο επίπεδο B2 αφορούν το προβληματικό κιβώτιο ταχυτήτων στη θέση του οποίου θα τοποθετηθεί ηλεκτροϋδραυλικά ελεγχόμενο αυτόματο κιβώτιο με πολύ καλά χαρακτηριστικά μετάδοσης, και καινούργιο σύστημα ελέγχου πυρός με αποστασιόμετρο λέιζερ και κάμερα LLLTV η οποία συναντάται πλέον στα περισσότερα σύγχρονα άρματα. Με το νέο κιβώτιο ταχυτήτων, είναι δυνατή η εκμετάλλευση του μικρού βάρους του άρματος, με την εντυπωσιακή αύξηση της ευελιξίας του.

Η ιδέα για πρόσθετη θωράκιση απορρίφθηκε γιατί θα χρειαζόταν νέα ισχυρότερη μηχανή, λόγω του πρόσθετου βάρους.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Φτάνοντας στο τέλος του αιώνα, η Ελλάδα θα βρεθεί μ' ένα μεγάλο αριθμό κυρίως ανακατασκευασμένων αρμάτων. Δυστυχώς η οικονομική κατάσταση της χώρας δεν επιτρέπει να αγοραστεί μεγάλος αριθμός σύγχρονων αρμάτων. Με τα υπάρχοντα άρματα και κάποιες πιθανές νέες αγορές, μπορούμε να πούμε ότι το πρόβλημα της ενίσχυσης του αρματικού δυναμικού του Ελληνικού Στρατού θα βρίσκει προσωρινές λύσεις.

Αργότερα όμως τι θα γίνει;

Πως θα αντικατασταθούν τα 1.300 - 1.600 Μ-48A5; Γιατί σίγουρα κάποια στιγμή θα πρέπει να αντικατασταθούν. Θα γίνει αγορά νέων; Δύσκολο σε τέτοιες ποσότητες. Ανακατασκευή; Μάλλον τα περιθώρια για μια επιπλέον ανακατασκευή των Μ-48, θα είναι ανύπαρκτα. Εχουμε τη γνώμη πως μόνο μία λύση υπάρχει: Συμπαραγωγή νέου άρματος με κάποια άλλη χώρα. Αλλωστε στη διεθνή αγορά, όλο και περισσότερα κράτη καταφεύγουν σ' αυτήν τη λύση. Η εμπειρία από την κατασκευή των «Λεωνίδας» είναι σημαντική. Οι αναγκαίες εγκαταστάσεις και η υποδομή υπάρχουν σε μεγάλο βαθμό.

Ας ελπίσουμε ότι οι οικονομικές συνθήκες θα είναι πιο ευνοϊκές σε λίγα χρόνια και θα επιτρέψουν τη δημιουργία του πρώτου ελληνικού άρματος. Τις δυνατότητες σίγουρα τις έχουμε.

□

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• International Defense Review 9/1985 • Tanks of the World (1983) • Modern Tanks and Fighting Vehicles, Strategy and Defence 10/85 • The US War Machine • Military Technology



Αποκαλυπτική φωτογραφία των κάτω επιφανειών ενός σχεδόν πλήρως φορτωμένου Σούπερ Ετεντάρ της Αεροναβάλ. Στον κοιλιακό φορέα και στον αριστερό εσωτερικό πτερυγικό διακρίνουμε από μία εξωτερική δεξαμενή καυσίμου. Στον εσωτερικό δεξιό πτερυγικό δεσπόζει ένας AM-39 Έξοσετ αέρος - επιφανείας και δίπλα του ένα ατρακτίδιο ECM, καθώς και άλλο ένα σε συμμετρική θέση στην άλλη πτέρυγα.



Το υπ' αριθμόν 7 Σούπερ Ετεντάρ ετοιμάζεται να εκτοξευτεί από τον καταπέλτη γαλλικού αεροπλανοφόρου. Διακρίνονται δυο εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου κάτω από τις πτέρυγες. Η μαύρη σχισμή κάτω από τον αεραγωγό είναι το στόμιο του αριστερού πυροβόλου DEFA των 30 mm. Ο καπνός οφείλεται στο μηχανισμό του καταπέλτη.

SUPER ETENDARD



Το πρώτο από τα 14 συνολικά Σούπερ Ετεντάρ που παρέλαβε η Αργεντινή παρελήφθη το Μάρτιο του 1981. Ένα χρόνο αργότερα οι Αργεντινοί αναγκάστηκαν σε «καννιβαλισμό» του αεροσκάφους αυτού προκειμένου να αντιμετωπίσουν το εμπάργκο ανταλλακτικών που τους επέβαλλαν οι Γάλλοι στη διάρκεια του πολέμου των Φόκλαντς. Οι Αργεντινοί είχαν προλάβει να αγοράσουν μόνο 5 Εξοσέτ πριν το εμπάργκο, και με αυτούς βύθισαν το Σέφιλντ και το Ατλάντικ Κονβέιορ των Βρετανών.

Σήμερα ο ρόλος της ναυτικής αεροπορίας, κυρίως σε χώρες που διαθέτουν ισχυρές ναυτικές δυνάμεις, αποκτά όλο και μεγαλύτερη σημασία.
Τα «ναυτικά αεροσκάφη» ή αεροσκάφη «ναυτικής συνεργασίας» όπως συνηθίζονται να λέγονται, χωρίς να διαθέτουν απαραίτητα υψηλά τεχνικά χαρακτηριστικά και επιδόσεις μπορούν να καταφέρουν σημαντικά πλήγματα στο αντίπαλο ναυτικό, καταστρέφοντας μεγάλες ναυτικές μονάδες και παράκτιες βάσεις ή λιμάνια.
Στον πόλεμο για τη διεκδίκηση των νησιών Φόκλαντς, μεταξύ Μ. Βρετανίας και Αργεντινής, την άνοιξη του 1982, δύο διαφορετικοί συνδυασμοί, πρωτοεμφανιζόμενων οπλικών συστημάτων, ένας από κάθε πλευρά, κίνησαν το ενδιαφέρον των στρατιωτικών παρατηρητών και έγιναν αιτία να αναθεωρηθούν πολλές θεωρίες και τακτικές του αεροναυτικού πολέμου και παράλληλα να αρχίσει μια σειρά εκτεταμένων βελτιώσεων στα ήδη υπάρχοντα συστήματα. Τα βρετανικά μαχητικά κάθετης απογείωσης τύπου Σι Χάριερ FRS.Mk1 και Χάριερ GR. Mk3 εξοπλισμένα με τη βελτιωμένη έκδοση των πυραύλων αέρος - αέρος Σαϊντγουάιντερ, AIM-9L μπόρεσαν να υπερισχύσουν, καταρρίπτοντας μεγάλο αριθμό αργεντινών αεροσκαφών. Στηριζόμενα στην άμεση ταχύτητα αντίδρασης, αφού βρίσκονταν σε ελάχιστο χρόνο πάνω από το πεδίο της μάχης, εξαπολύοντας τους AIM-9L δεν άφησαν μεγάλα περιθώρια αντίδρασης στα πολύ ταχύτερα αργεντινά μαχητικά Μιράζ III που ήταν εφοδιασμένα με τους κατώτερης τεχνολογίας πυραύλους AIM-9B, αλλά ούτε στα βομβαρδιστικά να πλήξουν με τις βόμβες τους τη βρετανική αρμάδα που βρισκόταν αγκυροβολημένη στα ανοιχτά των νησιών.

ΣΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΩΝ ΠΟΛΥΔΙΑΦΗΜΙΣΜΕΝΩΝ, ΑΚΡΙΒΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΥΠΛΟΚΩΝ ΥΠΕΡΗΧΗΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ, Η DASSAULT ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕ ΕΝΑ ΦΤΗΝΟ, ΑΠΛΟ, ΔΙΗΧΗΤΙΚΟ ΑΛΛΑ ΠΟΛΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΝΑΥΤΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ, ΠΟΥ ΑΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΕ ΣΕ ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ, ΕΧΕΙ ΗΔΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΣΕ ΤΡΕΙΣ ΠΟΛΕΜΟΥΣ, ΑΠΟΔΕΙΚΝΥΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΕΝΟΣ ΑΛΛΟΥ ΓΑΛΛΙΚΟΥ ΟΠΛΟΥ: ΤΟΥ ΠΥΡΑΥΛΟΥ ΕΞΟΣΕΤ.

Του Χρήστου Κουταλιανού

Αυτό που δεν κατάφεραν άλλα αεροσκάφη πέτυχε το «δίδυμο» του ναυτικού αεροσκάφους Σούπερ - Ετεντάρ και του πυραύλου αέρος - επιφανείας Έξοσετ ΑΜ-39, κερδίζοντας τις μεγαλύτερες εντυπώσεις και χαρακτηρίστηκε ο μεγαλύτερος κίνδυνος για τα βρετανικά πλοία και απέδειξε πόσο σημαντικός είναι ο αρμονικός συνδυασμός του αεροσκάφους / φορέα και οπλικού συστήματος / πυραύλου, αφού έτσι είναι εκμεταλλεύσιμες στο έπακρο οι δυνατότητες τόσο του αεροσκάφους όσο και του πυραύλου. Αν μέχρι εκείνη τη στιγμή ρωτούσαμε κάποιον ειδικό να μας πει ποια θεωρεί καλύτερα ναυτικά αεροσκάφη, είναι σίγουρο πως αυτός θα ανέφερε πρώτο κάποιο από τα αμερικάνικα Τόμκατ F-14 ή F/A-18 ή κάποιο από τα κάθετης απογείωσης όπως το βρετανικό Ση Χάριερ ή το Σοβιετικό Yak-36.

Το θεωρούμενο όμως μέχρι εκείνη τη στιγμή κατώτερο Σούπερ - Ετεντάρ απέδειξε την αξία του εκτελώντας με επιτυχία δύσκολες αποστολές μακράς ακτίνας δράσης ξεπερνώντας όλα τα προβλήματα που δημιουργούνται κατά τη διείσδυση και αχρηστεύοντας τα συστήματα άμυνας των πλοίων αποδεικνύοντας πως αν το αεροσκάφος / φορέας δεν καταρριπτόταν έγκαιρα και έφτανε στο στόχο, ο πύραυλος ήταν σίγουρα ασταμάτητος!

Οι αποστολές που εξετέλεσαν τα Σούπερ - Ετεντάρ της Αργεντινής όχι μόνο ήταν από τη φύση τους πολύ δύσκολες αλλά στη συγκεκριμένη περίπτωση και κάτω από λογικές προϋποθέσεις είχαν ελάχιστες ελπίδες επιτυχίας. Γιατί τα αργεντινά αεροσκάφη απογειώθηκαν από βάσεις της Αργεντινής και αφού κάλυψαν ακτίνα 193 χλμ. παρακάμπτοντας τα νησιά Φόκλαντς ανεφοδιάστηκαν στον αέρα και πέτυχαν να αιφνιδιάσουν τη βρετανική αρμάδα με μια αναπάντεχη επίθεση, από το Βορρά. Το γεγονός ότι τα αεροσκάφη ήταν καινούργια με ελάχιστες ώρες πτήσης (είχαν παραληφθεί μόλις πριν πέντε μήνες) και δεν είχε καν δοκιμαστεί η συνεργασία του συστήματος ναυτιλίας - επίθεσης SAGEM - Etna που διαθέτουν τα Ετεντάρ με τους πυραύλους Έξοσετ καθώς επίσης η μικρή εμπειρία των πιλότων που είχαν λιγότερες από 100 ώρες πτήσης με τα αεροσκάφη, αποδεικνύουν τη μεγάλη αξιοπιστία και τις υψηλές επιχειρησιακές δυνατότητες του Σούπερ Ετεντάρ. Όμως τα Σούπερ Ετεντάρ δεν είναι μόνο γνωστά από την καταστροφή των δύο βρετανικών πλοίων αλλά κρατούν και έναν «τίτλο ανωνυμίας» θα μπορούσαμε να πούμε αφού είναι τα αεροσκάφη που συνήθως εκτοξεύουν τους Εξοσέτ καταστρέφοντας ή βυθίζοντας τάνκερς στον Περσικό κόλπο, στο συνεχιζόμενο χρόνια τώρα Περσοϊρακινό πόλεμο. Δυστυχώς το υπουργείο Άμυνας του Ιράκ δεν αναφέρει στα στρατιωτικά ανακοινωθέντα του τον τύπο αεροσκαφών που χρησιμοποιεί για να πλήξει τους «μεγάλους ναυτικούς στόχους», όπως ονομάζει τα μεγάλα πετρελαιοφόρα - τάνκερς, και έτσι μένουν άγνωστα τα ρεκόρ και οι επιτυχίες των Ετεντάρ. Ένα όμως είναι το σίγουρο. Πως σήμερα σε καμιά περίπτωση δεν μπορεί να υποτιμηθεί η αξία του Ετεντάρ και το αεροσκάφος αυτό να θεωρηθεί κατώτερο από άλλα ναυτικά αεροσκάφη με υψηλότερες επιδόσεις.

ΣΧΕΔΙΑΣΗ

Μπαίνοντας στην ψυχροπολεμική δεκαετία του '50 που αρχίζει για τη Γαλλία με τις αιματηρές επιχειρήσεις στην Ινδοκίνα και την Αλγερία και ολοκληρώνονται με το φιάσκο του Σουέζ το 1956, οι Γαλλικές ένοπλες δυνάμεις ξεκινούν μια ολοκληρωμένη προσπάθεια εκσυγχρονισμού. Η προσπάθεια αυτή που καλύπτει και τα τρία όπλα στρέφεται περισσότερο στη δημιουργία μιας ισχυρής ναυτικής δύναμης που θα ενισχυόταν από μια σειρά αεροπλανοφόρων εφοδιασμένων με νεοσχεδιασμένα ναυτικά αεροσκάφη.

Στο σχεδιασμό των αεροσκαφών της ναυτικής αεροπορίας και ειδικότερα σε αυτών που θα επιχειρούσαν από αεροπλανοφόρα μπαίνουν μια σειρά αλληλοσυγκρουόμενων περιορισμών από πλευράς τεχνικών χαρακτηριστικών. Και αυτό γιατί ένα τέτοιο αεροσκάφος θα πρέπει να διαθέτει: γενικά υψηλά τεχνικά χαρακτηριστικά, μεγάλη ευελιξία, ελαφριά αλλά ισχυρή κατασκευή, αντοχή στο θαλάσσιο περιβάλλον και στις ηλεκτρομαγνητικές επιδράσεις, μικρές διαστάσεις, βάρη και φορτία ώστε να μπορεί να μετακινείται άνετα στους περιορισμένους χώρους των αεροπλανοφόρων, ειδική κατασκευή και επιπρόσθετο εξοπλισμό για να μπορεί να επιταχύνεται από τον καταπέλτη από τα μηδέν στους 140 κόμβους στην απονήωση και να επιβραδύνεται από τους 130 κόμβους στο μηδέν σε 1,5 δευτερόλεπτα. Οι απονηώσεις απαιτούν πολύ καλή συμπεριφορά του αεροσκάφους στις χαμηλές ταχύτητες, αλλά οι συνθήκες μάχης απαιτούν τις καλύτερες επιδόσεις στις υψηλές ταχύτητες και τα μεγάλα ύψη. Έτσι οι σχεδιαστές ενός ναυτικού αεροσκάφους θα πρέπει να βρουν την κατάλληλη συμβιβαστική λύση.

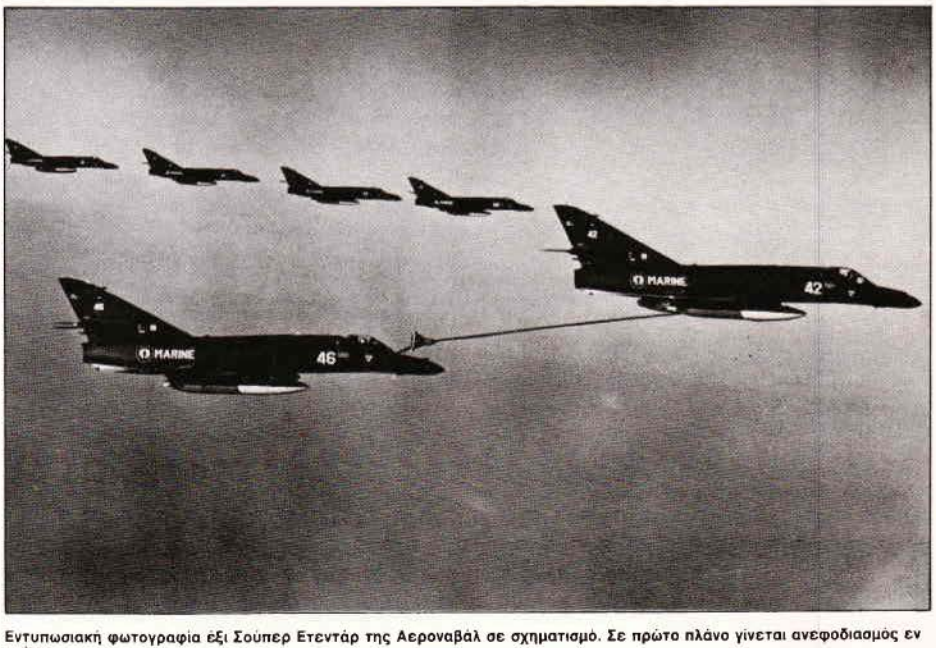
Τα αεροσκάφη θα πρέπει επίσης να διαθέτουν μεγάλη ακτίνα δράσης και χρόνο παραμονής στον αέρα, χαρακτηριστικά απαραίτητα τόσο για τους κύκλους προσνήωσης στα αεροπλανοφόρα όσο και για την εκτέλεση μεγάλων περιπολιών ή επιθέσεων πάνω από τη θάλασσα ή τις παράκτιες περιοχές. Επιπρόσθετα οι δύο τρόποι λειτουργίας των αεριοστρόβιλων κινητήρων - χωρίς και με μετάκαυση - θέτει νέους περιορισμούς αφού χωρίς μετάκαυση έχουμε μικρή ταχύτητα και μεγάλη ακτίνα δράσης, ενώ με τη μετάκαυση υψηλές ταχύτητες αλλά μεγάλη μείωση του καυσίμου ιδιαίτερα στα μικρά αεροσκάφη.

Ξεπερνώντας τη νοσηρή νοοτροπία να μετατρέπει σε αεροπλανοφόρα της τα απομεινάρια του αμερικανικού ναυτικού, η Γαλλία αρχίζει στα 1954 την κατασκευή του πρώτου γαλλικής προέλευσης αεροπλανοφόρου και ένα χρόνο μετά το δεύτερο. Αυτά τα σκάφη που παραδόθηκαν το 1959 και 1963 αντίστοιχα ήταν τα «Κλεμανσό» και «Φος» που είχαν εκτόπισμα 23.800 τόννων, χωρητικότητα 30 αεροσκαφών και ήταν εφοδιασμένα με βρετανικής κατασκευής καταπέλτη / άγκιστρο που είχε δυνατότητα να συγκρατεί αεροσκάφη συνολικού βάρους 11 τόννων.

Ήδη από το Δεκέμβριο του 1953 το ΝΑΤΟ



Με αερόφρενα, φλαπς, άγκιστρο και σύστημα προσγείωσης κατεβασμένα, αυτό το Σούπερ Ετεντάρ ετοιμάζεται να προσνηωθεί στο αεροπλανοφόρο του. Μοναδικό εξωτερικό φορτίο οι δύο πτερυγικές δεξαμενές καυσίμου.



Εντυπωσιακή φωτογραφία έξι Σούπερ Ετεντάρ της Αεροναβάλ σε σχηματισμό. Σε πρώτο πλάνο γίνεται ανεφοδιασμός εν πτήσει.

είχε δείξει ενδιαφέρον για ένα ελαφρύ μαχητικό που θα μπορεί να απογειώνεται από μικρούς διαδρόμους ή αεροπλανοφόρα. Οι Γαλλικές προτάσεις ήταν το Br 1001 Taon της Μπρεγκέ και το Mystére XXVI της Ντασσό, το οποίο αργότερα ονομάστηκε Ετεντάρ. Δύο πρωτότυπα αεροσκάφη Ετεντάρ εφοδιάστηκαν το ένα με το φτωχό σε επιδόσεις κινητήρα Turboméca Gabizo και το άλλο με έναν SNECMA - Atar και άρχισαν τις πρώτες πτητικές δοκιμές τους τον Ιούλιο του 1956. Για τις απαιτήσεις του ΝΑΤΟ ένα τρίτο αεροσκάφος εφοδιάστηκε με κινητήρα Bristol Orpheus. Αυτά τα τρία αεροσκάφη έγιναν τα Ετεντάρ ΙΙ, IV και VI και τοποθετήθηκε στο ρύγχος τους μια τριγωνική σημαία, που είναι στα γαλλικά η ονομασία του αεροσκάφους αφού η λέξη Etendard σημαίνει σημαία ή λάβαρο.

Τα τρία πρωτότυπα Ετεντάρ κατασκευάστηκαν και πέταξαν από την Ντασό μεταξύ 1955 - 57. Σε ένα από τα αεροσκάφη αυτά τοποθετήθηκε ο κινητήρας Snecma Atar 101E3 ώσης 4.400 κιλών και αυτή η έκδοση ονομάστηκε Ετεντάρ IV.

Πρωτοπέταξε στις 24 Ιουλίου 1956 αλλά δεν μπορούμε να πούμε ότι εντυπωσίασε ιδιαίτερα αφού αμέσως αναγνωρίστηκαν σαν μειονεκτήματα ότι ήταν μικρό και ότι σαν μονοθέσιο όλα τα προβλήματα και οι έλεγχοι ναυτιλίας και διαχείρισης οπλισμού έπρεπε να γίνονται από τον ένα και μοναδικό χειριστή. Παρόλα αυτά το γεγονός ότι το αεροσκάφος ήταν γαλλικό προώθησε το πρόγραμμα και αμέσως δόθηκε παραγγελία στην Ντασό για κατασκευή 7 αεροσκαφών ναυτικής έκδοσης που πήραν χαρακτηρισμό IVM (Marine).

Οι πρώτες πτήσεις άρχισαν το Μάιο του 1958 και δύο από τα αεροσκάφη αυτά δημιούργησαν δυό νέες εκδόσεις. Το Νο 03 εφοδιάστηκε με τον κινητήρα Rolls - Royce Avon 51, ώσης 5.100 κιλών δημιουργώντας την έκδοση IVB που τελικά κρίθηκε αποτυχημένη ενώ το αεροσκάφος Νο 7, που πέταξε στις 19 Νοεμβρίου 1960, την έκδοση του φωτοαναγνωριστικού Ετεντάρ IVP.

Το IVM διέθετε επιπλέον από το IV, άγκιστρο προσνήωσης και συστήματα για απονήωση με καταπέλτη, μεγαλύτερη και ισχυρότερη άτρακτο, ραντάρ τύπου Ai'da 7, ανασυρόμενο σωλήνα ανεφοδιασμού εν πτήσει, μεγαλύτερα αερόφρενα, βελτιωμένα πτερύγια καμπυλότητος, οπισθοκλινείς πτέρυγες και μονοκόμματο ουραίο σύστημα. Τέσσερις μήνες μετά την έναρξη των δοκιμών και μετά 50 δοκιμαστικές πτήσης το πρωτότυπο IVM άρχισε επιχειρησιακές δοκιμές, τον Οκτώβριο του 1958. Αργότερα το Σεπτέμβριο του 1960 το Νο 02, άρχισε πτήσεις από το αεροπλανοφόρο Κλεμανσό. Μετά το τέλος όλων των δοκιμών δόθηκε παραγγελία από το Γαλλικό ναυτικό (Aeronavàle) για παραγωγή 69 Ετεντάρ IVM και 21 Ετεντάρ IVP. Οι παραδόσεις των IVM άρχισαν το Δεκέμβριο του 1961 και του IVP τον Οκτώβριο του 1962 και ολοκληρώθηκαν και για τους δύο τύπους το Μάιο του 1965. Το πρώτο σμήνος που εφοδιάστηκε με IVM τον Ιούνιο του 1962 ήταν το εκπαιδευτικό 15F (Flottille) στη βάση του Ιέρ. Αργότερα τα αεροσκάφη του σμήνους 59S της ίδιας βάσης όπου και πετούν μέχρι σήμερα μαζί με τα Σούπερ Ετεντάρ. Το σμήνος 11F του αεροπλανοφόρου Φος άρχισε να εφοδιάζεται με Ετεντάρ IVM τον Απρίλιο του 1963 ενώ το σμήνος πετά σήμερα με Σούπερ Ετεντάρ. Τέλος τα IVM αντικατέστησαν τα παλιά Κορσέρ F4U-7 των σμηνών 14F και 17F το 1964. Το IVM ήταν ένα μαχητικό ναυτικό αεροσκάφος με δευτερεύοντα ρόλο τις αποστολές αέρος - αέρος και την καταδίωξη. Ο οπλισμός του περιλάμβανε, τα μόνιμα για την Ντασό δίδυμα πυροβόλα DEFA των 30 χιλιοστών με απόθεμα 150 βλημάτων ανά πυροβόλο και δυνατότητα μεταφοράς σε τέσσερις φορείς κάτω από τις πτέρυγες φορτίου 1360 κιλών από βόμβες, καλάθους ρουκετών και πυραύλους αέρα - αέρα όπως οι AIM-9.

Ακόμη το IVM μπορούσε να μεταφέρει τον πύραυλο αέρος - εδάφους Nord AS-20 που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και εναντίον πλοίων. Μια κεραία ραδιοσημάτων που βρίσκεται στο ρύγχος του αεροσκάφους καθοδηγεί τον πύραυλο στο στόχο. Εναλλακτικά το αεροσκάφος μπορεί να μεταφέρει μεγαλύτερη ποσότητα καυσίμου σε δυο απορριπτόμενες εξωτερικές δεξαμενές χωρητικότητας 600 λίτρων σαν συμπλήρωμα των 3.000 λίτρων που μπορεί να φέρει στις εσωτερικές. Εμπρός από το κόκπιτ υπήρχε και ο ανασυρόμενος σωλήνας για εφοδιασμό εν πτήσει.

Στα ηλεκτρονικά του IVM περιλαμβάνονται το ραντάρ Ai'da 7 για αποστολές διείσδυσης και αέρος - εδάφους, συσκευή TACAN για ναυτιλία και πλοήγηση, αναλογικός ηλεκτρονικός υπολογιστής οπλισμού τύπου BT9F της SAAB για υπολογισμό των δεδομένων επίθεσης και άφεση συμβατικών αλλά και ατομικών όπλων. Επιπρόσθετα η φωτοαναγνωριστική έκδοση IVP διαθέτει τρεις φωτομηχανές OMERA στο ρύγχος και μια διπλή κάθετη κάμερα στη θέση των πυροβόλων. Η εγκατάσταση του σωλήνα ανεφοδιασμού στο ρύγχος είναι σταθερή ενώ υπάρχει δυνατότητα μεταφοράς μιας επιπλέον δεξαμενής καυσίμου στο κάτω τμήμα της ατράκτου. Τα 21 IVP από τον Απρίλιο του 1964 πετούν με το σμήνος 16F στη βάση του Λαντιβισό.

Ενώ εκείνη την εποχή τα Ετεντάρ θα μπορούσαν να εξοπλίσουν τα αεροπλανοφόρα διαφόρων χωρών όπως της Αυστραλίας, Βραζιλίας, Βρετανίας και Αργεντινής, ο μοναδικός αγοραστής των Ετεντάρ IVM, P παρέμεινε το γαλλικό ναυτικό. Λίγα χρόνια μετά την εμφάνιση του Ετεντάρ εμφανίζεται σαν διάδοχός του το αεροσκάφος Τζάγκουαρ, καρπός της συνεργασίας της Βρετανικής εταιρίας BAC και της γαλλικής Μπρεγκέ, που πρωτοπέταξε το 1969 όταν πλέον η Μπρεγκέ ενσωματώνεται στην Ντασό. Όμως η γαλλική πλευρά δεν βλέπει με καλό μάτι το Jaguar M, τόσο γιατί δεν είναι εξ ολοκλήρου γαλλικό, αλλά γιατί δεν έχει τα αναμενόμενα υψηλά τεχνικά χαρακτηριστικά, ενώ αντίθετα έχει υψηλό κόστος. Τα προκαταρκτικά σχέδια πρόβλεπαν πως από τα 100 πρώτα αγγλο - γαλλικά Jaguar που θα κατασκευάζονταν, μόνο τα 18 θα πήγαιναν στο γαλλικό ναυτικό. Μετά την κρίση του 1972 η Ντασό πρότεινε αρχικά μια ναυτική έκδοση του Μιράζ - F1 σε αντικατάσταση των LTV - 8E, αλλά ο ίδιος ο Μαρσέλ Ντασό αναφέρεται μερικούς μήνες αργότερα στο Σούπερ Ετεντάρ. Μάλιστα δεν αποκλείει το ενδεχόμενο να εφοδιαστούν με κινητήρες Πρατ και Ουίτνι J52 - P - 408 όπως τα τελευταία A.4 Σκάιχοκ. Η γέννηση του Σούπερ Ετεντάρ αρχίζει!

ΑΠΟ ΤΟ IVM ΣΤΟ SUPER ETENDARD

Το γαλλικό ναυτικό κατορθώνει στις αρχές της δεκαετίας του '70 να του διατεθεί ποσό 320 εκατομμυρίων δολαρίων για την ανανέωση της αεροπορίας του. Οι προσφορές περιλαμβάνουν 50 Τζάγκουαρ (10 εκπαιδευτικά) ή 75 νέα Σκάιχοκ ή 100 Σκάιχοκ παλιότερης έκδοσης. Η Ντασό προσφέρει το Σούπερ Ετεντάρ που δεν είναι τίποτα άλλο από μια βελτιωμένη έκδοση του IVM. Όταν η γαλλική κυβέρνηση απέρριψε την πρόταση της Ντασό, τα Σκάιχοκ φαίνονταν σαν η επικρατέστερη αγορά. Όμως το γαλλικό ναυτικό που είχε τον τελευταίο λόγο επιλέγει τελικά τη γαλλική πρόταση που περιγραφόταν σαν ένα IVM με επανασχεδιασμένες πτέρυγες, νέα ηλεκτρονικά, ενεργό σύστημα πλοήγησης INS, και νέο ραντάρ της Τόμσον / CSF / EMD.

Η ιστορία του Σούπερ Ετεντάρ αρχίζει με την υπογραφή ενός συμβολαίου το 1973 για κατασκευή 100 αεροσκαφών, από τα οποία τα πρώτα 60 μαζί με τα αναλώσιμα ανταλλακτικά και τον άλλο εξοπλισμό υποστήριξης προσφέρθηκαν στην τιμή των 7,06 εκατομμυρίων δολαρίων το ένα, ενώ τα υπόλοιπα 40 στην τιμή των 3,42 εκατομμυρίων.

Από τα μέσα του 1975 και αφού είχε υπολογιστεί το κόστος, ο αριθμός της παραγγελίας μειώνεται κατά 20 - 40 αεροσκάφη. Στο ίδιο διάστημα προσδιορίζεται ο ρυθμός παραγωγής στις δύο μονάδες του μήνα για οικονομικούς λόγους, και προβλέπεται η επιχειρησιακή χρήση ότι θα αρχίσει το Σεπτέμβριο του 1977. Η κατασκευή των πρώτων 10 Σούπερ Ετεντάρ αρχίζει το 1974 και ακολουθούν 20 το 1975, έξι το 1976 και άλλα 35 στην περίοδο 1977 - 79 έτσι ώστε ο τελικός αριθμός τους να φτάσει τα 71 αεροσκάφη. Αλλά από τους 125 κινητήρες Σνεκμά Ατάρ 8Κ50 που πρόβλεπε το αρχικό σχέδιο παραδόθηκαν τελικά το 1977 μόνο 95. Οι βελτιώσεις του Σούπερ Ετεντάρ σε σχέση με το IVM αφορούσαν κυρίως στον κινητήρα, τα ηλεκτρονικά και τις πτέρυγες. Έτσι εύκολα ένα IVM θα μετατρεπόταν σε Σούπερ Ετεντάρ. Το πρωτότυπο Σούπερ Ετεντάρ ήταν το τροποποιημένο αεροσκάφος IVM Νο 68. Ο δοκιμαστής πιλότος της Ντασό Ζακ Ζεσμπερσέ απογειώθηκε με το αεροσκάφος αυτό στις 28 Οκτωβρίου 1974 (!) και πέταξε σε ύψος μέχρι 13.410 μέτρα πετυχαίνοντας μέγιστη ταχύτητα 1.015 χλμ. / ω. Οι επιδόσεις αυτές έγιναν αιτία να δοθούν δυνατότητες στο Σούπερ Ετεντάρ για εκτέλεση αποστολών αέρος - αέρος και να αρχίσουν προσπάθειες πώλησης του Σούπερ σαν ναυτικού αεροσκάφους που να μπορεί να απονηωθεί από αεροπλανοφόρα στις αρχές της δεκαετίας του 1980.

Άλλο ένα από τα 5 αεροσκάφη του αναπτυξιακού προγράμματος, εφοδιασμένο με κινητήρα 8Κ50 έγινε το Νο 02 (IVM Νο 18) με γενικές αεροδυναμικές αλλαγές στην άτρακτο, κυρίως στις εισαγωγές, στην ουρά και το ρύγχος και πραγματοποίησε την πρώτη πτήση του το Μάρτιο του 1975. Ένα ολοκληρωμένο σύστημα ναυτιλίας / οπλισμού τοποθετήθηκε και άρχισαν οι πτητικές δοκιμές. Το πρωτότυπο Νο 3 πέταξε και αυτό το Μάρτιο του 1975. Το αεροσκάφος αυτό ήταν ένα ατροποποίητο IVM, στο οποίο όμως είχε τοποθετηθεί η νέα πτέρυγα του Σούπερ. Τον Ιούλιο του 1975 το Νο 1 άρχισε δοκιμές από το Κλεμανσό. Όταν στις 3 Οκτωβρίου είχαν ολοκληρωθεί 100 απονηώσεις από το αεροπλανοφόρο και πάνω από 100 ώρες πτήσης, η νέα πτέρυγα και τα ηλεκτρονικά μεταφέρθηκαν στο πρωτότυπο αεροσκάφος Νο 01 και έτσι αυτό μετατράπηκε στο πρώτο ολοκληρωμένο πλέον Σούπερ Ετεντάρ. Εξωτερικές μικροαλλαγές έγιναν στο Νο 1 και 2 και άρχισε μια δεύτερη σειρά δοκιμών από το Κλεμανσό.

ΑΤΡΑΚΤΟΣ - ΠΤΕΡΥΓΕΣ - ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Με την πρώτη ματιά το Σούπερ Ετεντάρ ξεχωρίζει ότι είναι ένα γαλλικό αεροσκάφος αφού η γνώριμη αεροδυναμική γραμμή της Ντασό ακολουθεί σχεδόν σε όλα τα αεροσκάφη της ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά. Η αρχική σκέψη των τεχνικών να κατασκευάσουν το νέο αεροσκάφος με ελάχιστες διαφορές από το Ετεντάρ IVM ξεπεράστηκε στη διάρκεια κατασκευής και έτσι το Σούπερ Ετεντάρ διαφέρει σε ποσοστό 90% από τον πρόγονό του.

Το κύριο αεροδυναμικό χαρακτηριστικό του Σούπερ Ετεντάρ είναι οι πτέρυγές του οι οποίες είναι εφοδιασμένες με διπλά σχιστά πτερύγια καμπυλότητας που προσφέρουν ομαλότερη ροή καθώς μεγαλώνει η ακτίνα δράσης, και τροποποιημένα εκτεινόμενα χείλη προσβολής, κάτι που δεν διαθέτουν τα προηγούμενα Ετεντάρ. Οι πτέρυγες είναι τοποθετημένες στο μέσον της ατράκτου, σχηματίζοντας δίεδρο 3° 30' και οπισθοκλινή γωνία 45° σε σχέση με τον οριζόντιο άξονα της ατράκτου. Έχουν ισχυρή κατασκευή και τα άκρα τους μήκους 1,80 μέτρων μπορούν να ανασηκώνονται σε σχέση με το σταθερό τμήμα των πτερύγων, μήκους 9,60 μέτρων, έτσι ώστε να διευκολύνεται η αποθήκευση και η κίνηση πάνω στα αεροπλανοφόρα. Το μεταλλικό κιβώτιο στρέψης της πτέρυγας περικλείεται από δυο δοκίδες και διπλασιάζεται σε όγκο σαν εσωτερική δεξαμενή καυσίμου. Στο κιβώτιο αυτό στηρίζονται όλες οι πτερυ-

γικές επιφάνειες ελέγχου της πτήσης όπως τα πτερύγια καμπυλότητας, χείλους προσβολής και εκφυγής, πηδάλια κλίσης και οι φθορείς άντωσης. Τα πτερύγια καμπυλότητας, μεγάλου εκπετάσματος, κινούνται μέσω δύο υδραυλικών μηχανισμών διπλού κυκλώματος που κατασκευάζει η Ντασό.
Τα εκτεινόμενα χείλη προσβολής κινούνται και αυτά μέσω υδραυλικών μηχανισμών, καλύπτουν όλο σχεδόν το μήκος της πτέρυγας και μαζί με τα πτερύγια καμπυλότητας προσφέρουν πολύ καλή πτητική συμπεριφορά στο αεροσκάφος. Οι φθορείς άντωσης βρίσκονται στην επάνω επιφάνεια των πτερύγων, εμπρός από τα πτερύγια καμπυλότητας και φέρουν και αυτοί σχισμές. Αλλά οι πτέρυγες του Σούπερ Ετεντάρ βελτιώθηκαν και σε ένα άλλο επίπεδο όταν στις αρχές του 1974 το γαλλικό ναυτικό απαίτησε ισχυρότερη κατασκευή και αντοχή των πτερύγων ώστε να μεγαλώσει η μεταφορική τους ικανότητα. Αυτό δημιουργήθηκε από την ανάγκη μεταφοράς από το αεροσκάφος ενός πυραύλου αέρος - επιφανείας με πρόσθετο βάρος 300 κιλών και από το γεγονός ότι το αεροσκάφος θα έπρεπε να μπορεί να εκτελεί τις κανονικές αποστολές του με ζεστό καιρό ή με ελαφρούς ανέμους. Η νέα πτέρυγα που τοποθετήθηκε στο Σούπερ Ετεντάρ είχε πολύ καλύτερα αποτελέσματα, από αυτήν του IVM, αλλά αυξήθηκε το βάρος κατά την εκτόξευση με καταπέλτη από 10.800 κιλά σε 11.900 κιλά ενώ το βάρος προσγείωσης από 7.800 σε 8.100 κιλά. Συγκρίνοντας τα δύο αεροσκάφη το μεν IVM με βάρος 7.800 κιλά προσεγγίζει για προσγείωση με ταχύτητα 250 χλμ. / ώρα, ενώ το Σούπερ Ετεντάρ με ταχύτητα 232 χλμ. / ώρα. Με τη χρήση αυτού του είδους πτερύγων το νέο αεροσκάφος έγινε πιο αποτελεσματικό και λιγότερο πολύπλοκο.
Η δομή της ατράκτου είναι συμβατική ημικελυφοειδούς σχεδίασης με διαμήκεις δοκούς, στις οποίες στηρίζονται οι μεταλλικές επικαλύψεις. Η άτρακτος αποτελείται από το εμπρόσθιο τμήμα που περιλαμβάνει το ραντάρ, τον ανασυρόμενο σωλήνα ανεφοδιασμού εν πτήσει, τα ηλεκτρονικά, τη θέση χειριστή, το ριναίο σκέλος, ηλεκτρονικά του συστήματος ναυτιλίας / επίθεσης όπως το ενεργητικό σύστημα ναυτιλίας INS και ο υπολογιστής, τα συστήματα συμπίεσης, κλιματισμού και παροχής οξυγόνου. Στο κεντρικό τμήμα περιλαμβάνονται οι δεξαμενές καυσίμου, τα δύο πυροβόλα, οι αεραγωγοί και το κινητό πίσω τμήμα της ατράκτου, έτσι ώστε να γίνονται ευκολότερα οι αλλαγές κινητήρων αφού για να επισκευαστεί να συντηρηθεί ή να γίνει η παραμικρή ρύθμιση στον κινητήρα θα πρέπει να αφαιρεθεί ο κινητήρας από την άτρακτο. Χαρακτηριστικό όλων σχεδόν των αεροσκαφών της Ντασό που δυστυχώς αποτελεί μεγάλο κατασκευαστικό μειονέκτημα. Δύο διάτρητα αερόφρενα βρίσκονται εμπρός από τις θυρίδες των κυρίων τροχών κάτω από το κεντρικό τμήμα της ατράκτου και μπορούν να δώσουν επιβράδυνση της τάξης των 0,4 g.
Το ουραίο τμήμα έχει γεφυρωτή ολομεταλλική δομή με τα πηδάλια ύψους - βάθους που κινούνται μονοκόμματα σχεδόν στο μέσο του κατακόρυφου σταθερού. Υδραυλικοί σερβομηχανισμοί, ηλεκτρικής ενεργοποίησης, κινούν τα πτερύγια ύψους - βάθους. Στο σημείο συμβολής των οριζόντιων και κατακόρυφων επιφανειών του ουραίου βρίσκεται ο κώνος που περιέχει το αλεξίπτωτο οπισθέλκουσας που χρησιμοποιείται μόνο για προσγειώσεις στο έδαφος. Στο πίσω κάτω τμήμα της ατράκτου βρίσκεται και το άγκιστρο προσνήωσης (hook) για τις προσνηώσεις σε αεροπλανοφόρα. Στο σύστημα προσγείωσης που κατασκευάζουν οι Messier / Hispano / Bugatti οι δύο τροχοί βρίσκονται κάτω από τις πτέρυγες και ενσωματώνονται σε αυτές στη διάρκεια της πτήσης ενώ ο ριναίος τροχός αναδιπλώνεται κάτω από τη θέση χειριστή. Οι αναδιπλούμενοι βραχίονες των σκελών και τα δισκόφρενα κατασκευάζονται από το ίδιο κονσόρτιουμ εταιριών. Οι τρεις τροχοί φορούν ελαστικά μέσης πίεσης.
Ο χώρος του θαλάμου διακυβέρνησης φέρει ενισχυμένη θωράκιση για προστασία από μικρού διαμετρήματος βλήματα, καθώς και συστήματα αποσυμπίεσης και κλιματισμού και εκεί είναι τοποθετημένο το ελαφρύ εκτινασσόμενο κάθισμα τύπου Martin - Baker που όμως κατασκευάζεται από την Hispano. Διπλά υδραυλικά κυκλώματα ελέγχουν τα πτερύγια ελέγχου πτήσης του αεροσκάφους, το σύστημα προσγείωσης, τα φρένα και αερόφρενα και τα χείλη προσβολής των πτερύγων. Πάνω από τον εμπρόσθιο πίνακα ελέγχου λουθεί ένα μικρότερο χειριστήριο με το οποίο δίνονται διάφορες αλλαγές στα στοιχεία ναυτιλίας του συστήματος Etna. Στη δεξιά πλευρά του κόκπιτ βρίσκονται τα πλήκτρα εισαγωγής στοιχείων για προγραμματισμό και οι ενδείκτες ανάγνωσης των στοιχείων του συστήματος. Στο δεξιό τμήμα του κύριου πίνακα ελέγχου βρίσκεται η οθόνη του ραντάρ ενώ στους υπόλοιπους ενδείκτες του πίνακα περιλαμβάνονται ο ενδείκτης ναυτιλίας 97, πίνακας ελέγχου και επιλογής οπλισμού, ενδείκτες του κομπιούτερ ανάλυσης αεροπορικών δεδομένων, ραδιοϋψόμετρο, ενδείκτης



Τα πέντε πρώτα Σούπερ Ετεντάρ που παρέλαβε η Ναυτική Αεροπορία της Αργεντινής το Μάρτιο του 1981, σε σχηματισμό. Εκτός από τα 3-A-201 (0751) που «καννιβαλίστηκε», τα υπόλοιπα έλαβαν μέρος στις περισσότερες αποστολές κατά τον πόλεμο των Φόκλαντς.



Κοντινή λήψη στο ρύγχος του αεροσκάφους. Ο μαύρος κώνος κρύβει το ραντάρ Agave της Thomson CSF ενώ το εξόγκωμα από πάνω είναι ο αναδιπλούμενος σωλήνας ανεφοδιασμού εν πτήσει.

υπάρχει το HUD που δίνει στοιχεία ναυτιλίας, διαχείρισης και ενδείξεις άλλων στοιχείων της πτήσης. Ακόμη στον τύπο ΥΕ-120 HUD της Τόμσον μεταφέρονται στοιχεία από το ραντάρ που αναφέρουν πληροφορίες για το στόχο και τη διαχείριση των οπλικών συστημάτων. Στην αριστερή πλάγια πλευρά του κόκπιτ βρίσκονται οι μανέτες ισχύος των κινητήρων και πίσω από αυτές το χειριστήριο ελέγχου του ραντάρ Agave ενώ μετά ακολουθεί ελέγχου των υδραυλικών συστημάτων και των κινητήρων κατασκευασμένους από την Jaeger και ενδείκτες συστημάτων ναυτιλίας - αναγνώρισης TACAN και IFF.
Στο Σούπερ Ετεντάρ έχει τοποθετηθεί, ο βελτιωμένος, σε σχέση με τον Ατάρ - 8 που χρησιμοποιούσε το IVM, κινητήρας Σνεκμά Ατάρ 8K50. Ο κινητήρας αυτός είναι μια παραλλαγή του 9K50 που χρησιμοποιούν τα Μιράζ F-1 αλλά διαθέτει έναν απλό θάλαμο

καύσης και σταθερό ακροφύσιο στη θέση του μετακαυστήρα. Έχει χαμηλότερη κατανάλωση καυσίμου και έτσι προσφέρει μεγαλύτερη ακτίνα δράσης, ενώ ο χρόνος συντήρησής του είναι μειωμένος στο μισό. Η ώση αυξήθηκε κατά 10% δηλαδή 500 κιλά και έτσι η συνολικά προσφερόμενη ώση είναι 5.000 κιλά με αποτέλεσμα να χρειάζεται αύξηση του βάρους εκτόξευσης με καταπέλτη και κατ' επέκταση του βάρους καυσίμου και της ακτίνας δράσης. Η άτρακτος επανασχεδιάστηκε για να δεχθεί το νέο κινητήρα με μεγάλωμα των εισαγωγών αέρα και αλλαγή του ουραίου τμήματος του αεροσκάφους. Λόγω της φύσης των ναυτικών αποστολών που εκτελεί το Σούπερ Ετεντάρ έχει δοθεί στον κινητήρα ειδική προστασία ενάντια στη διάβρωση από το θαλασσινό νερό. Η ταχύτητα του αεροσκάφους παρέμεινε στα 1,3 Μαχ σε επιχειρησιακό ύψος 13.715 μέτρων αλλά αυξήθηκε η ακτίνα δράσης σαν αποτέλεσμα του συνδυασμού ενός πιο αποτελεσματικού κινητήρα και των μεγαλυτέρων δεξαμενών καυσίμου. Στις εσωτερικές δεξαμενές καυσίμων που βρίσκονται στην άτρακτο και τις πτέρυγες το αεροσκάφος μπορεί να μεταφέρει 3.270 λίτρα καυσίμου, ενώ στους πυλώνες των πτερύγων, δεξαμενές των 625 λίτρων ή μόνο μια μεγαλύτερη δεξαμενή χωρητικότητας 1.100 λίτρων και μια άλλη 600 λίτρων κάτω από την άτρακτο.

Συγκριτικά το IVM οπλισμένο με έναν πύραυλο αέρος - επιφανείας AS-30 και με δύο εξωτερικές δεξαμενές των 625 λίτρων, σε αποστολή Hi-Lo-Hi καλύπτε ακτίνα 463 χλμ., ενώ το Σούπερ Ετεντάρ οπλισμένο με έναν Έξοσετ και μια δεξαμενή 1000 λίτρων καλύπτει σε ίδια αποστολή ακτίνα 880 χιλιομέτρων.



Δευτερόλεπτα πριν από την εκτόξευση με τον καταπέλτη, το πλήρωμα καταστρώματος ελέγχει τις τελευταίες λεπτομέρειες. Προσέξτε την μεγάλη γωνία προσβολής που παρέχει το ψηλό ριναίο σκέλος καθώς και τη μέγιστη θέση των πηδαλίων ύψους - βάθους προς τα επάνω.



Προετοιμασία για απονήωση στο κατάστρωμα του «Κλεμανσό». Ένας υπόλογος αφαιρεί τις ασφάλειες από τον AM-39 Έξοσετ που διακρίνεται στη δεξιά πτέρυγα. Στην αριστερή υπάρχει μια εξωτερική δεξαμενή καυσίμου.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΟΠΛΙΣΜΟΣ

Το πιο σπουδαίο τμήμα ενός μαχητικού αεροσκάφους είναι σήμερα τα ηλεκτρονικά μέσα και συστήματα που φέρει. Συστήματα που βοηθούν στην πλοήγηση, στην προσέγγιση στο στόχο και στην άφεση των διαφόρων όπλων. Από το 1973 η Τόμσον - CSF και το τμήμα ηλεκτρονικών της Ντασό άρχισαν από κοινού την ανάπτυξη του νέου ραντάρ πολλαπλής χρήσης που θα τοποθετούσαν στο Σούπερ Ετεντάρ. Το ραντάρ αυτό βασιζόταν σε ένα προγενέστερο πρόγραμμα της Τόμσον που ονομαζόταν Vigie. Το ραντάρ του Σούπερ Ετεντάρ που ονομάστηκε Agave είναι μονοπαλμικό, που λειτουργεί σε συχνότητα I, μικρό σε μέγεθος και βάρος, είναι πράγματι πολλαπλής χρήσης και σχεδιασμένο με προηγμένα κυκλώματα μικροηλεκτρονικών για εύκολη συντήρηση. Οι βασικές λειτουργίες του ραντάρ αυτού είναι: έρευνα σε αποστολές αέρος - εδάφους και αέρος - αέρος, εγκλωβισμός στόχων και καθοδήγηση πυραύλων προς το στόχο από μεγάλες αποστάσεις, απεικόνιση των στοιχείων του στόχου στο HUD, αυτόματη ανίχνευση και η εύρεση της ακτίνας από διάφορα σημεία σε αποστολές αέρος - εδάφους / αέρος και τέλος η χαρτογραφική απεικόνιση διαφόρων περιοχών. Στη λειτουργία χαρτογραφικής απεικόνισης το ραντάρ ερευνά σε περιοχή 70° εμπρός από το ρύγχος του αεροσκάφους, όταν αυτό πετά οριζόντια και 60° όταν το αεροσκάφος πετά με κλίση, απεικονίζοντας τις εδαφικές ανωμαλίες και προσφέροντας πληροφορίες στο ενεργό σύστημα ναυτιλίας του αεροσκάφους. Για αποστολές αέρος - εδάφους μπορεί να δίνει περιφερειακή απεικόνιση και καθοδήγηση μέσω οργάνων - σε συνεργασία με τον υπολογιστή του αεροσκάφους - και να απεικονίζει στο HUD στοιχεία για την ασφαλή οδήγηση ακόμα και όταν οι καιρικές συνθήκες είναι πολύ κακές. Σε λειτουργία αέρος - αέρος μπορεί να εντοπίζει ένα εχθρικό αεροσκάφος σε απόσταση 18 - 28 χιλιομέτρων. Σε λειτουργία αέρος - επιφανείας μπορεί να βρίσκει περιπολικά πλοία σε ακτίνα 48 χιλιομέτρων ή μεγάλα πολεμικά - όπως το Σέφιλντ - σε ακτίνα 96 χιλιομέτρων. Με τη χρήση μιας πιο αποτελεσματικής κεραίας οι πιο πάνω ακτίνες αυξάνουν περισσότερο. Στη λειτουργία έρευνας το Agave σαρώνει περιοχή 70° από κάθε πλευρά και 60° σε κάθετο επίπεδο εμπρός από το ρύγχος του αεροσκάφους με διαμόρφωση 6° ή 12°. Πρακτικά σε χαμηλά ύψη επιλέγεται αυτόματα η διαμόρφωση 6° ενώ σε μεγαλύτερα ύψη η δεύτερη διαμόρφωση για καλύτερη κάλυψη.

Ο πιλότος μέσω του χειριστήριου του ραντάρ έχει τη δυνατότητα μετακινώντας σταδιακά την κεραία του ραντάρ να καλύπτει όλη την περιοχή των 60°.

Το ραντάρ υψηλής αυτοματοποίησης του Σούπερ Ετεντάρ έχει σύστημα ελέγχου που διαλέγει τις ανακλάσεις από τα θαλάσσια κύματα ή σταθερούς στόχους και τα απεικονίζει με χαμηλότερους τόνους στην οθόνη του. Το Ετεντάρ μπορεί να καθοδηγείται αυτόματα με την πιο ασφαλή, από πλευράς κάλυψης, πορεία πάνω από το έδαφος. Ο χειριστής μπορεί ενώ το αεροσκάφος πετά να επιλέγει τη μορφή λειτουργίας και το εύρος (σε μοίρες) της περιοχής που θα καλύπτει το ραντάρ και ακόμη να επιλέγει την ακτίνα δράσης του που καλύπτει αποστάσεις 9 - 82 χιλιομέτρων. Τα πολλαπλά ηλεκτρονικά κυκλώματα του ραντάρ φέρονται σε πλακέτες έτσι ώστε να είναι εύκολος, ο έλεγχος και η αντικατάστασή τους. Το συνολικό σύστημα του Agave ζυγίζει μόλις 65 κιλά από τα οποία τα 48 είναι στο ρύγχος και τα υπόλοιπα μοιράζονται στο θάλαμο διακυβέρνησης και την άτρακτο.

Όμως για ένα μονοθέσιο μαχητικό, ναυτικό αεροσκάφος, ένα ισχυρό πολλαπλής χρήσης ραντάρ δεν επαρκεί. Χρειάζεται και ένα πολύ προηγμένο σύστημα ναυτιλίας που θα καθοδηγεί το αεροσκάφος προς το στόχο με τον καλύτερο τρόπο. Στο Ετεντάρ IVM το μοναδικό σύστημα ναυτιλίας ήταν το TACAN. Δυο δεκαετίες αργότερα τα μικρά αεροσκάφη άρχισαν να εφοδιάζονται με πιο εξελιγμένα και αποτελεσματικά ενεργά ναυτιλιακά συστήματα INS (Inertial Navigation System) που αποτελούνται από επιταχυνσιόμετρα και γυροσκόπια που ελέγχονται από ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ο βαθμός λάθους που προέρ-

χεται από αλλαγές στην ταχύτητα του αέρα ή αποκλίσεις των οργάνων είναι μόλις 2.200 μέτρα ανά ώρα πτήσης αλλά και αυτό το λάθος μειώνεται όταν υπάρχουν γνωστά σταθερά σημεία και από ρυθμίσεις που δίνονται από το ραντάρ. Για το Σούπερ Ετεντάρ το ενεργό ναυτιλιακό σύστημα είναι το SKN-602 που ονομάζεται "Etna" και είναι κατασκευασμένο από την SAGEM μετά από άδεια της Singer - Kearfott. Το "Etna" αποτελείται από 4 υποσυστήματα, την ενεργό ναυτιλιακή μονάδα που αποτελείται από δυο γυροσκόπια και τρία επιταχυνσιόμετρα πάνω σε μία πλατφόρμα τεσσάρων αξόνων, έναν υπολογιστή παραλαβής οπλισμού, μια μονάδα απεικόνισης και κύκλωμα σύνδεσης των υποσυστημάτων μεταξύ τους. Πριν την έναρξη της αποστολής, όταν το αεροσκάφος βρίσκεται στο έδαφος και σε χρόνο 8 λεπτών, ρυθμίζονται τα γυροσκόπια και δίνουν τις συντεταγμένες του σημείου εκκίνησης. Λίγο περισσότερος χρόνος απαιτείται όταν το σημείο εκκίνησης βρίσκεται στη θάλασσα στην περίπτωση που το αεροσκάφος μεταφέρεται από αεροπλανοφόρο. Στοιχεία από το ενεργό σύστημα ναυτιλίας μπορούν να μεταδοθούν στον πύραυλο Έξοσετ AM-39 για την καθοδήγησή του στα πρώτα στάδια λειτουργίας του μετά την εκτόξευση.

Στον ηλεκρονικό εξοπλισμό του Σούπερ Ετεντάρ περιλαμβάνονται επίσης οθόνη ναυτιλίας Crouzet Type 97, υπολογιστής αεροπορικών δεδομένων Type 66, ραδιοϋψόμετρο TRT, υψομετρικός ενδείκτης τριών αξόνων SFIM, συσκευή ναυτιλίας μικρο-TACAN, σύστημα αναγνώρισης φίλιων / εχθρικών αεροσκαφών IFF και πομποδέκτες επικοινωνιών UHF / VHF. Τα αργεντινά αεροσκάφη αντί για TACAN φέρουν σύστημα VOR τύπου SOCRAT.

Είναι σχεδόν βέβαιο πως η πρώτη σκέψη που κάνουμε όταν ακούμε τις λέξεις «Σούπερ Ετεντάρ» είναι ο πύραυλος Έξοσετ AM-39. Αεροσκάφος και πύραυλος αποτελούν ένα αρμονικό δίδυμο που στον πόλεμο των Φόκλαντς απέδειξε την αποτελεσματικότητά του και συνάμα τόνισε πόσο σημαντικό είναι να διαθέτεις ένα προηγμένο οπλικό σύστημα και ένα ικανότατο αεροσκάφος / φορέα. Το Σούπερ Ετεντάρ έχει δυνατότητα μεταφοράς ενός πυραύλου αέρος - επιφανείας Έξοσετ AM-39 που μπορεί να πλήξει ένα πλοίο από απόσταση 40 - 50 χιλιομέτρων.

Ο πύραυλος φέρεται στον εσωτερικό φορέα της αριστερής ή της δεξιάς πτέρυγας ενώ στην άλλη πλευρά της πτέρυγας μεταφέρεται σαν αντιστάθμισμα μια δεξαμενή καυσίμου χωρητικότητας 1.000 λίτρων.

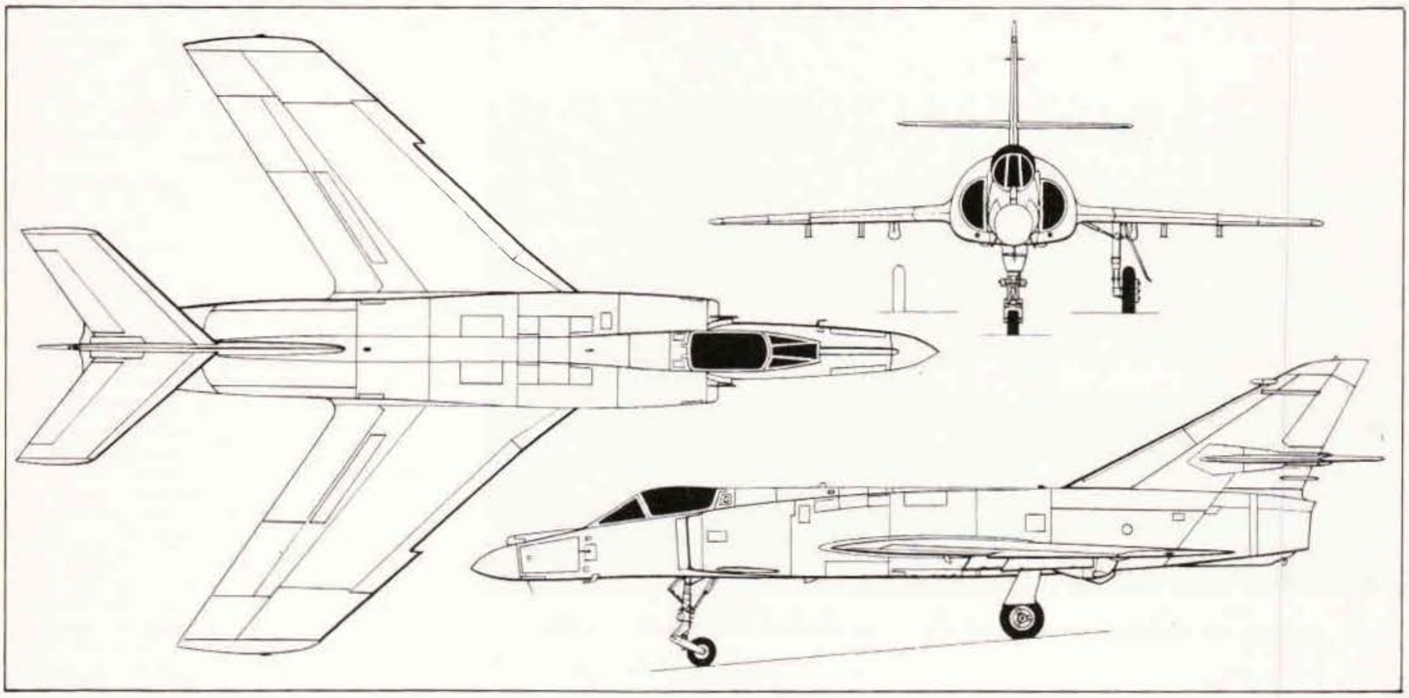
Ο μόνιμος οπλισμός του Σούπερ Ετεντάρ περιλαμβάνει δύο πυροβόλα DEFA - 553 των 30 χιλιοστών, με ένα απόθεμα 125 βλημάτων ανά πυροβόλο, που βρίσκονται ενσωματωμένα στο κάτω τμήμα της ατράκτου στο ύψος των εισαγωγών αέρα.

Στο αεροσκάφος υπάρχουν πέντε σημεία στα οποία μπορούν να φορτωθούν διάφορα εξωτερικά φορτία. Ο φορέας ατράκτου (centreline) μπορεί να φέρει φορτίο μέχρι 590 κιλά, οι εσωτερικοί πτερυγικοί φορείς 1.084 κιλά και οι εξωτερικοί άλλα 454 κιλά. Τα συνηθισμένα φορτία επίθεσης περιλαμβάνουν έξι συμβατικές βόμβες των 250 κιλών (δύο από αυτές στο φορέα ατράκτου), τέσσερις βόμβες των 400 κιλών ή έξι φορείς ρουκετών LR-150 με 18 ρουκέτες των 68 χιλιοστών ανά φορέα. Ακόμη στο φορέα της ατράκτου μπορεί να τοποθετηθεί ατρακτίδιο αναγνώρισης.

Όμως το πιο αξιοσημείωτο είναι η δυνατότητα μεταφοράς ενός συστήματος ανεφοδιασμού εν πτήσει τύπου Douglas Buddy που αποτελείται από μια εξωτερική δεξαμενή καυσίμου με τον εκτεινόμενο προς τα πίσω σωλήνα παροχής καυσίμου. Έτσι σε μια αποστολή μακράς ακτίνας ένα αεροσκάφος παίζει ρόλο τάνκερ και μπορεί να ανεφοδιάζει στον αέρα το ένα ή δυο αεροσκάφη που θα κάνουν την τελική επίθεση.

Πολλοί πιστεύουν ότι κάτι τέτοιο έγινε από τους Αργεντινούς στα Φόκλαντς. Στον ίδιο φορέα μπορεί να μεταφερθεί μια ατομική βόμβα AN-52 ισχύος 15 κιλοτόννων. Δύο πύραυλοι αέρος - αέρος υπέρβρης ακτινοβολίας τύπου MATRA R-550 Magic μπορούν να προσαρμοστούν στους εξωτερικούς πτερυγικούς φορείς και χρησιμοποιούνται για προστασία του αεροσκάφους ή όταν το αεροσκάφος εκτελεί αποστολές αεροπορικής υπεροχής! Εξοπλισμένο με τους δύο R-550 και δύο εξωτερικές δεξαμενές 1.100 λίτρων το Σούπερ Ετεντάρ μπορεί να καλύπτει, με πτήση Hi-Hi, ακτίνα 1.205 χιλιομέτρων αλλά η πιο συνηθισμένη φόρτωση αποτελείται από τους δυο πυραύλους και μια κεντρική δεξαμενή των 600 λίτρων. Στο οπλοστάσιο του Σούπερ Ετεντάρ μπορούν να περιληφθούν ακόμη δυο πύραυλοι αέρος - επιφανείας AS-30 ή φορείς ρουκετών MATRA - 155 ή δυο πυραύλοι αέρος - εδάφους Martin - Pescador με ατρακτίδια καθοδήγησης των πυραύλων αυτών στους εξωτερικούς φορείς.

Με ένα σχέδιο που εκπόνησε η Αεροσπατιάλ προβλέπεται από το 1988 τα Σούπερ Ετεντάρ να έχουν δυνατότητες μεταφοράς πυρηνικών όπλων ASMP ισχύος 100 - 150 κιλοτόννων σε αντικατάσταση των AN-52. Στην περίπτωση που το αεροσκάφος θα φέρει τέτοιες βόμβες θα μπορεί ακόμη να εξοπλιστεί με ένα φορέα αερόφυλλων (chaffs) τύπου Phimat των Φίλιπς - Ματρά στον εξωτερικό φορέα, μια δεξαμενή 1.100 λίτρων στον εσωτερικό φορέα, ένα ατρακτίδιο εκτόξευσης φωτοβολίδων Sycomor της Ματρά και μια δεξαμενή 600 λίτρων. Προβλέπεται 53 Σούπερ Ετεντάρ να μετατραπούν για τη μεταφορά των βομβών ASMP, ακτίνας 100 χιλιομέτρων, τα 43 από τα οποία στην περίοδο 85 - 88 και τα τελευταία 10 το 1989. Στο ίδιο πρόγραμμα προβλέπονται εκτεταμένες βελτιώσεις στο σύστημα ναυτιλίας με δυνατότητα παροχής πληροφοριών στα διάφορα όπλα πριν την εκτόξευση, εκσυγχρονισμό στο ραντάρ έτσι ώστε να καλύπτει ακτίνα 111 χιλιομέτρων στις αποστολές αέρος / θαλάσσης και 28 χιλιόμετρα σε αποστολές αέρος - αέρος και να έχει ικανότητα να εντοπίζει μικρά ή μεγάλα πλοία σε απόσταση 40 - 55 χιλιομέτρων.


Σκίτσο τριών όψεων του Σούπερ Ετεντάρ.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΔΡΑΣΗ - ΦΟΚΛΑΝΤΣ - ΙΡΑΚ

Το πρώτο γαλλικό σμήνος που εφοδιάστηκε με Σούπερ Ετεντάρ ήταν το 11F, στις 4 Σεπτεμβρίου 1978 και δυο μήνες αργότερα το σμήνος μεταφέρθηκε στο αεροπλανοφόρο Φος. Το σμήνος συμπλήρωσε πολύ σύντομα αρκετές ώρες πτήσεων δοκιμάζοντας πολλά είδη αποστολών πριν τελικά μεταφερθεί στο αεροπλανοφόρο Κλεμανσό. Το επόμενο σμήνος που πήρε Σούπερ Ετεντάρ ήταν το σμήνος 14F, τον Ιούνιο του 1979, και άρχισε εκπαιδευτικές πτήσεις τέσσερις μέρες αργότερα. Το Μάρτιο του 1980 τα Ετεντάρ, με πρώτο το No 35, αρχίζουν να εξοπλίζουν το σμήνος 17F. Η δράση των Σούπερ Ετεντάρ αρχίζει να γίνεται γνωστότερη το 1983 όταν μια γαλλική δύναμη μεταφέρεται μέσω των Ηνωμένων Εθνών στο Λίβανο. Στις 22 Σεπτεμβρίου τέσσερα Σούπερ Ετεντάρ κτύπησαν τέσσερις πυροβολαρχίες σε περιοχές ανατολικά της Βηρυττού σαν αντίποινα για

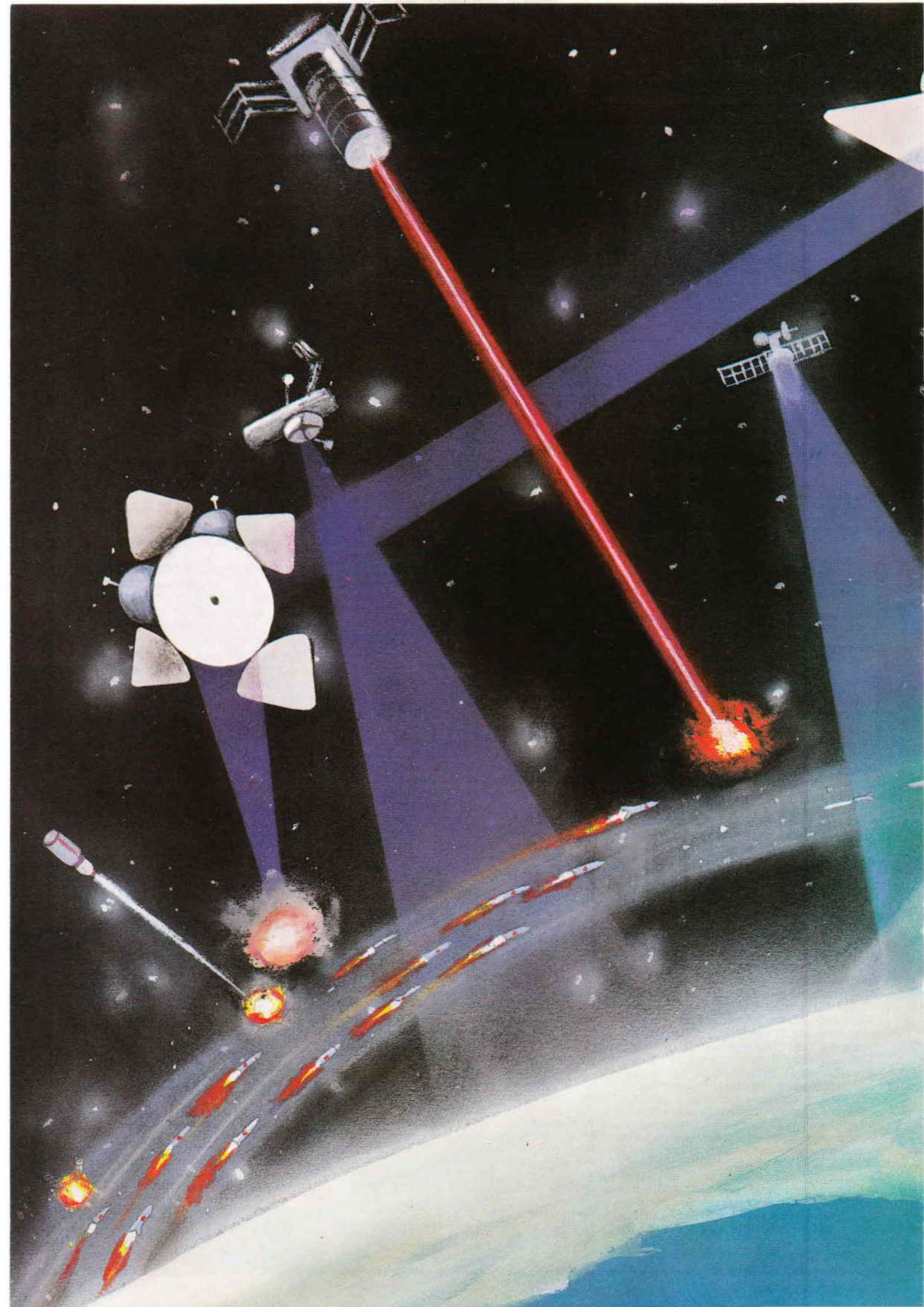
την επίθεση που δέχθηκαν οι Γάλλοι στρατιώτες την προηγούμενη ημέρα. Στην αποστολή μάλιστα αυτή λέγεται ότι χτυπήθηκε ελαφρά και ένα Ετεντάρ IVP που συμμετείχε αλλά επέστρεψε στη βάση του χωρίς κίνδυνο.
Όμως τα Σούπερ Ετεντάρ δεν έγιναν γνωστά από τη δράση τους με τη γαλλική αεροπορία αλλά με τη δράση τους με την Αργεντινή και αργότερα την Ιρανική αεροπορία. Η Αργεντινή μελετούσε πριν το 1980 την αγορά ενός αεροπλανοφόρου και αναζητούσε τον τύπο των αεροσκαφών που θα το εξόπλιζαν. Όταν απορρίφθηκε η πρόταση για αγορά αεροσκαφών κάθετης απογείωσης Σι Χάριερ, οι Αργεντινοί είχαν να διαλέξουν μεταξύ των Α-4 Σκάιχοκ και του Σούπερ Ετεντάρ. Το εμπάργκο που πρόβαλλε η κυβέρνηση Κάρτερ αλλά και το γεγονός ότι το γαλλικό αεροσκάφος διέθετε ένα εκσυγχρονισμένο ραντάρ και δυνατότητα μεταφοράς προηγμένων πυραύλων έστρεψε τους Αργεντινούς στη γαλλική λύση. Το Σεπτέμβριο του 1979 η ναυτική αεροπορία της Αργεντινής παραγγέλνει 14 Σούπερ Ετεντάρ έναντι του ποσού των 160 εκατομμυρίων δολαρίων. Τον Οκτώβριο του 1980 μια αποστολή Αργεντινών πιλότων και μηχανικών στέλνεται στη Γαλλία για εκπαίδευση κάτω από την καθοδήγηση του σμήνους 14F. Στις 26 Μαρτίου 1981 παραδίδεται στην αποστολή το πρώτο από τα πέντε (0751 - 0755) Σούπερ Ετεντάρ. Το πρώτο αεροσκάφος παραδόθηκε στο 2ο Σμήνος της βάσης Πουέρτο Μπελκράνο τον Οκτώβριο του 1981. Μέχρι τον Απρίλιο του 1982 που άρχισε η κρίση στα νησιά Φόκλαντς η Αργεντινή είχε παραλάβει και 28 πυραύλους αέρος - επιφανείας ΑΜ-39 Έξοσετ αλλά οι πιλότοι είχαν λιγότερες από 100 ώρες πτήσης με τα Σούπερ Ετεντάρ και το σπουδαιότερο δεν υπήρχε ακόμη δυνατότητα σύνδεσης του συστήματος ναυτιλίας / επίθεσης με τους πυραύλους Εξοσέτ. Οι Ισραηλίτες έκαναν πάλι το θαύμα τους και έτσι με τη βοήθειά τους το πρόβλημα σύνδεσης λύθηκε και ένα αεροσκάφος απογειώθηκε για την εκτέλεση της πρώτης αποστολής. Ένα λάθος όμως δεν επέτρεψε την συνάντηση του Σούπερ Ετεντάρ με το απαραίτητο αεροσκάφος τάνκερ KC-130H και η πρώτη αποστολή απέτυχε. Η δεύτερη επιθετική αποστολή των Αργεντινών Ετεντάρ έγινε στις 4 Μαΐου από τα αεροσκάφη 0752 και 0753.

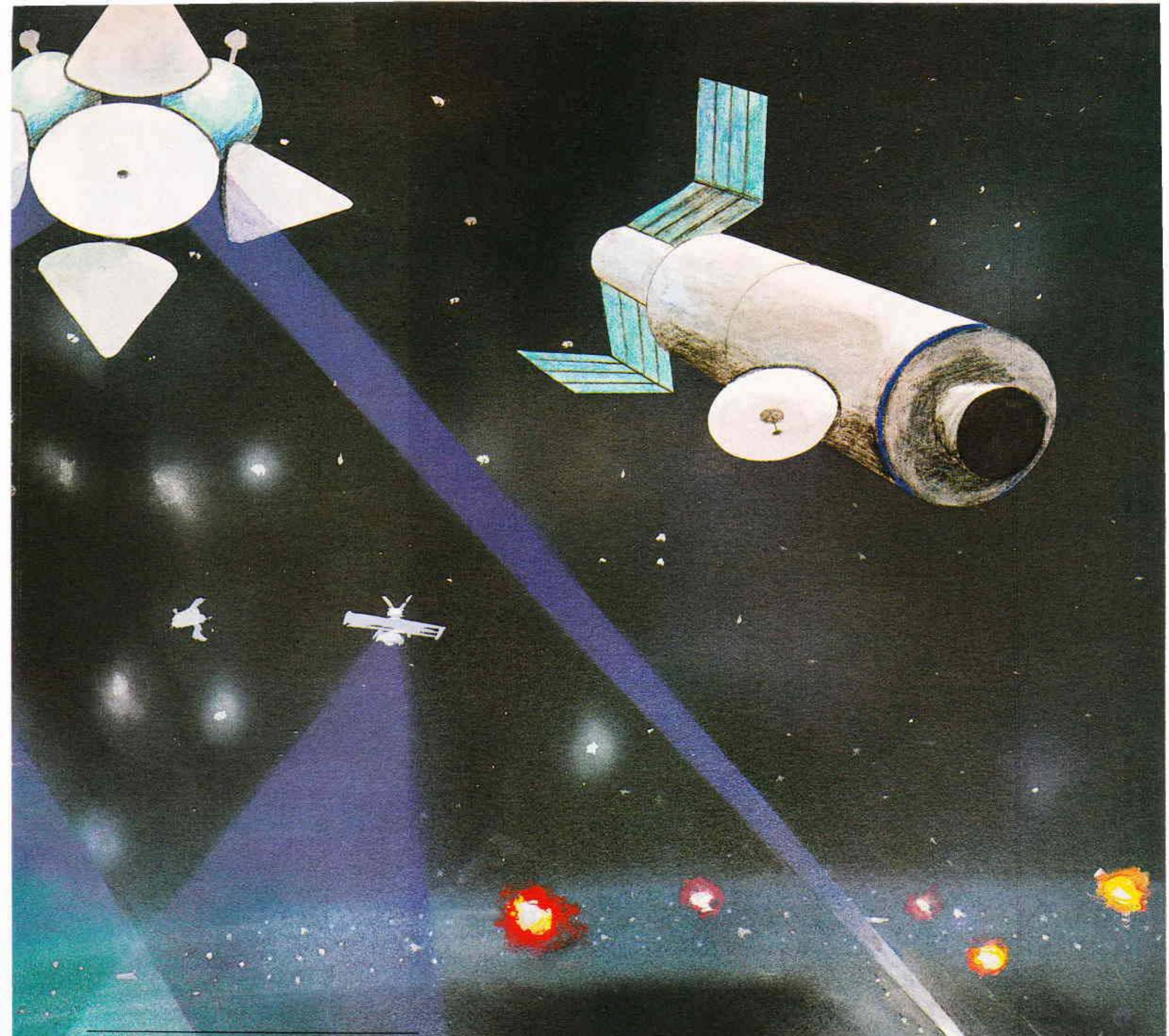
SUPER ETENDARD
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Κατασκευαστής: Ντασό - Μπρεγκέ, Γαλλία
Τύπος: Μονοθέσιο μαχητικό αεροσκάφος ναυτικής αεροπορίας.
Κινητήρας: Ένας στροβιλοκινητήρας SNECMA Atar 8K-50 χωρίς μετάκαυση, ώσης 5.000 κιλών. Εσωτερική χωρητικότητα καυσίμων 3.200 λίτρα. Δυνατότητα μεταφοράς 1.100 λίτρων σε κάθε πλευρά των πτερύγων και άλλα 600 λίτρα στον κεντρικό φορέα. Επίσης δυνατότητα μεταφοράς συστήματος ανεφοδιασμού τύπου "buddy" και ύπαρξη σωλήνα για ανεφοδιασμό εν πτήσει.
Επιδόσεις: Μεγ. ταχύτητα (σε μεγάλο ύψος): 1 Μαχ περίπου, Μεγ. ταχύτητα (σε μικρό ύψος): 1.204 χ.α.ω., Ταχύτητα προσέγγισης = 250 χ.α.ω., επιχειρησιακή οροφή: 13.700 μέτρα, Ακτίνα δράσης (με ένα ΑΜ-39): 650 χιλιόμετρα.
Διαστάσεις: Εκπέτασμα: 9,60 μ. Μήκος: 14,31 μ. Ύψος: 3,86 μ. Πτερ. επιφάνεια: 28,4 μ².
Βάρη: Κενό: 6.450 κιλά, Μέγιστο βάρος απογείωσης: 9.200 - 11.500 κιλά. Μεγ. βάρος καυσίμων: 4.800 κιλά, Μεγ. βάρος οπλικού φορτίου: 2.100 κιλά.
Οπλισμός: Δύο πυροβόλα DEFA των 30 χιλ. ενσωματωμένα στην άτρακτο με 125 βλήματα το καθένα. Κοιλιακοί φορείς για δύο βόμβες των 250 κιλών. Τέσσερις πτερυγικοί φορείς για βόμβες των 400 κιλών, ή έξι φορείς ρουκετών LR-150, η δυο πύραυλοι αέρος - αέρος Matra Magic R-550, η δυο πύραυλοι αέρος - εδάφους AS-30 ή Martin - Pescador ή ένας πύραυλος αέρος - επιφανείας AM-39 Exoset.
Πρώτη πτήση: 28 - 10 - 74.

Τα Ετεντάρ οδηγήθηκαν στην περιοχή επιχειρήσεων από ένα αεροσκάφος ναυτικής συνεργασίας Λόκχηντ SP-2H, πλησίασαν διατηρώντας σιγή ασυρμάτου και ραντάρ τη Βρετανική αρμάδα και μετά από έναν ελιγμό "pull - up" εκτόξευσαν τους πυραύλους τους από ύψος 30 μέτρων και απόσταση 45 χλμ. χωρίς κανένα πρόβλημα διέφυγαν και επέστρεψαν στη βάση τους. Όπως είναι γνωστό ένας από τους δυο Έξοσετ που εκτοξεύτηκαν σε αυτήν την αποστολή δημιούργησε την πυρκαγιά που τελικά βύθισε το βρετανικό πλοίο Σέφηλντ. Στις 25 Μαΐου άλλα δύο Σούπερ Ετεντάρ, τα 0753 και 0754, εκτόξευσαν τους Έξοσετ εναντίον του κύριου όγκου των βρετανικών πλοίων. Τα ελικόπτερα των πλοίων και τα πολεμικά πλοία εκτόξευσαν παραπλανητικές φωτοβολίδες και αερόφυλλα αλλά το φορτηγό Ατλάντικ Κονβέιορ κτυπήθηκε από τον ένα πύραυλο. Τρία ελικόπτερα Σινούκ, έξι Ουέσεξ, ένα Λυνξ, πολλοί τόννοι εφοδίων καταστράφηκαν και 12 μέλη του πληρώματος σκοτώθηκαν. Τελευταία αποστολή των Ετεντάρ ήταν αυτή στις 30 Μαΐου όταν το 0755 αεροσκάφος με χειριστή τον Αλεσάντρο Φραντσίσκο - με συνοδεία το 0752 - επιτέθηκε στο Ινβίσιμπλ. Μέχρι το τέλος του χρόνου η Αργεντινή παρέλαβε και τα υπόλοιπα 9 Ετεντάρ. Οι πετυχημένες επιδρομές των Αργεντινών με Σούπερ Ετεντάρ ξάφνιασαν όλον τον κόσμο και έγιναν αιτία λίγους μήνες μετά το τέλος του πολέμου στα Φόκλαντς να κλονιστεί άσχημα η κυβέρνηση Θάτσερ. Το Σούπερ Ετεντάρ αναγνωρίστηκε σαν ένα από τα καλύτερα ναυτικά αεροσκάφη. Εκτιμήθηκε πόσο σημαντικό είναι να διαθέτεις ένα σύγχρονο αεροσκάφος / φορέα μαζί με ένα εξίσου σύγχρονο πυραυλικό σύστημα και δόθηκε αφορμή να εκσυγχρονιστούν τα αντιπυραυλικά συστήματα των πλοίων.
Όμως εξίσου σημαντική είναι η δράση των Ιρακινών (δανεικά από τη Γαλλία) Σούπερ Ετεντάρ. Όταν το Ιράκ ενδιαφέρθηκε για τα αεροσκάφη αυτά, η γραμμή παραγωγής τους ήταν κλειστή (από το Μάρτιο 1983). Έτσι με μια πολύ παράξενη συμφωνία που κλείστηκε στις 26 Μαΐου 1983 αποφασίστηκε 5 αεροσκάφη του Γαλλικού ναυτικού (τα Νο 65 - 69) να δανειστούν για περίοδο τριών ετών στο Ιράκ για να καλύψουν τις ανάγκες του στον Περσοϊρακινό πόλεμο. Παράλληλα αποφασίστηκε η αγορά 20 πυραύλων, ΑΜ-39 Έξοσετ από το Ιράκ. Μετά την εκπαίδευση των Ιρακινών πληρωμάτων, και μετά μια δύσκολη πτήση πάνω από τον Τουρκικό εναέριο χώρο τα Ετεντάρ έφτασαν στο Ιράκ στις 8 Οκτωβρίου. Από εκεί στις 27 Μαρτίου του 1984 κτύπησαν στο νησί Καργκ του Περσικού κόλπου ένα ελληνικό τάνκερ που φόρτωνε πετρέλαιο και ένα μικρότερο πλοίο. Οι επιθέσεις εναντίον «μεγάλων ναυτικών στόχων» συνεχίστηκαν με αυξανόμενο ρυθμό μέχρι το Φεβρουάριο του 1985 όταν τις επιθέσεις ανέλαβαν τα Μιράζ F1 που τροποποιήθηκαν ειδικά για να μεταφέρουν Έξοσετ. Στα τέλη του καλοκαιριού του 1985 τα τρία από τα πέντε - τα υπόλοιπα δύο καταστράφηκαν - γαλλικά αεροσκάφη επιστράφηκαν στη Γαλλία. Στο Παρισινό αεροναυτικό σαλόνι του 1985 η Ντασό προσπάθησε να πάρει παραγγελίες και να ξανανοίξει, τη γραμμή παραγωγής των Σούπερ Ετεντάρ, χωρίς όμως επιτυχία. Έτσι, το μέλλον του Σούπερ Ετεντάρ δεν προμηνύεται ιδιαίτερα λαμπρό, όμως σίγουρα το αεροσκάφος αυτό έχει κερδίσει την εκτίμηση αρκετών και σίγουρα θα μείνει στη μνήμη μας για πολύ καιρό. Τυπικά ηττημένος αλλά ουσιαστικά νικητής και πρωταγωνιστής του πολέμου των Φόκλαντς. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• SUPER ETENDARD Super Profile, • Air International - Feb. 86, • Jane's All the World's Aircraft 1983 - 84, • Modern Military Aircraft (Salamander) • Σύγχρονα Στρατιωτικά Αεροσκάφη (Σ. Κωνσταντινίδη).





ΑΜΥΝΑ

SDI
ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ Ή ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟΥ ΛΑΘΟΥΣ;

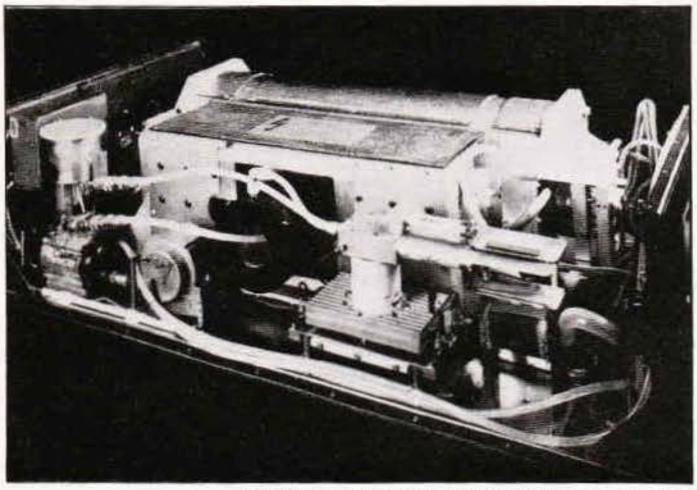
ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΕΙ ΕΝΑΣ ΠΥΡΗΝΙΚΟΣ ΠΥΡΑΥΛΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΕΤΑΙ ΜΕ ΔΥΟ ΤΡΟΠΟΥΣ: ΜΕ ΤΗΝ ΕΞΑΛΕΙΨΗ ΤΩΝ ΠΥΡΗΝΙΚΩΝ ΟΠΛΩΝ Ή ΜΕ ΕΝΑ ΠΡΟΗΓΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗΣ ΤΟΥΣ ΠΡΙΝ ΦΤΑΣΟΥΝ ΣΤΟ ΣΤΟΧΟ. Η ΠΕΡΙΠΛΟΚΟΤΗΤΑ ΕΝΟΣ ΤΕΤΟΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΡΟΜΑΚΤΙΚΑ ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΑΡΚΕΤΟΙ ΟΙ ΕΠΙΚΡΙΤΕΣ ΤΟΥ. ΑΝ ΠΕΤΥΧΕΙ, ΤΟ SDI ΘΑ ΜΕΤΑΒΑΛΛΕΙ ΡΙΖΙΚΑ ΤΗΝ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΣΤΟΝ ΠΛΑΝΗΤΗ. ΤΟ ΑΓΝΩΣΤΟ ΕΙΝΑΙ ΑΝ Ο ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΙΑΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗΣ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ Ή ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΣ.

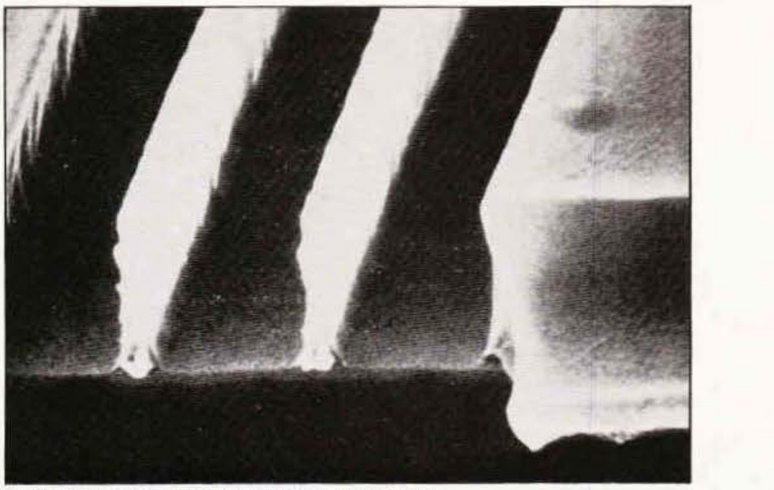
Το δόγμα της Στρατηγικής Αμυντικής Πρωτοβουλίας (SDI - Strategic Defence Initiative) - γνωστότερο σαν «Πόλεμος των Άστρων) που εξήγγειλε στις 23 Μαρτίου 1983 ο πρόεδρος των Ηνωμένων Πολιτειών συνεχίζει μέχρι σήμερα να προκαλεί θύελλες αντικρουόμενων απόψεων σε στρατιωτικό, πολιτικό αλλά και επιστημονικό επίπεδο (Βλέπε «Π», τεύχος 28, Μάιος - Ιούνιος 1984).

Σε στρατιωτικό επίπεδο, γιατί δεν είναι σίγουρο ακόμη αν θα οδηγήσει σε μείωση των εξοπλισμών ή σε μια νέα μορφή «ισορροπίας τρόμου». Σε πολιτικό, γιατί είναι δύσκολο να προβλεφτεί η στάση της Σοβιετικής Ένωσης και επιπλέον, είναι απίθανο να δεχτεί - ή καλύτερα «να συρθεί» - η χώρα αυτή να υπογράψει ένα σύμφωνο ειρήνης κάτω από εκβιαστικές συνθήκες και μην έχοντας μια ανάλογη απάντηση στο αμερικανικό πρόγραμμα.

Σε επιστημονικό επίπεδο, τέλος, γιατί οι επιστημονικές και τεχνολογικές απαιτήσεις ενός τέτοιου φιλόδοξου προγράμματος - ιδίως στον τομέα των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των αισθητήρων (sensors) μεγάλης ακρίβειας - είναι πολύ υψηλές και σύμφωνα με τη γνώμη ειδικών, το σύστημα Αμυντικής Πρωτοβουλίας δεν θα

Του Τάσου Παπαγεωργίου





Η έρευνα που γίνεται πάνω στα λέιζερ διεγερμένων μορίων μπορεί να βρει πολλές πρακτικές εφαρμογές όπως για παράδειγμα στην κατασκευή ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, στη χάραξη της υάλου, στη μικρομηχανική και ακόμα - ακόμα στην αποστείρωση των οίνων και την κατεργασία του ουρανίου. Ένα λέιζερ διεγερμένων μορίων αποτελείται από ένα ζεύγος ηλεκτροδίων τα οποία στέλνουν ηλεκτρικές εκκενώσεις σ' ένα μείγμα αερίων. Το μείγμα αποτελείται από ένα ευγενές αέριο όπως το κρυπτόν, ένα αλογόνο όπως το φθόριο και ένα ρυθμιστικό αέριο - για παράδειγμα ήλιον ή νέον. Με τις ηλεκτρικές εκκενώσεις διεγείρονται τα άτομα του κρυπτού και του φθορίου σχηματίζοντας ένα ασταθές ενδιάμεσο προϊόν (φθοριούχο κρυπτό). Τα μόρια του τελευταίου διασπώνται γρήγορα εκπέμποντας υπεριώδη ακτινοβολία. Τα ελεύθερα άτομα δεν μπορούν να απορροφήσουν τα φωτόνια που εκπέμπονται και με μια νέα ηλεκτρική εκκένωση δίνουν πάλι διεγερμένα μόρια. Το λέιζερ αυτό όπως και το λέιζερ ελεύθερων ηλεκτρονίων έχει μεγάλες ενεργειακές απαιτήσεις. Στη φωτογραφία, ένα φωτοευαίσθητο υλικό που χαράχθηκε από ένα λέιζερ διεγερμένων μορίων. Οι λευκές γραμμές που φαίνονται έχουν εύρος 0,2 μικρόμετρα.

μπορέσει να ανταποκριθεί στο ρόλο του σε περίπτωση μαζικής πυρηνικής επίθεσης.

ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Σε γενικές γραμμές, το πρόγραμμα Στρατηγικής Αμυντικής Πρωτοβουλίας εκφράζει το όνειρο της αμερικανικής ηγεσίας, να προστατευθούν οι Ηνωμένες Πολιτείες και οι Σύμμαχοί τους απ' τον πυρηνικό αφανισμό, χρησιμοποιώντας ένα σύστημα «εξωτικών» όπλων όπως λέιζερ ακτίνων - Χ, επιταχυντές σωματιδίων, ηλεκτρομαγνητικούς εκτοξευτήρες και «έξυπνες» ρουκέτες. Ειδικότερα, αντικείμενο του προγράμματος είναι η ανάπτυξη τεχνολογιών, ικανών να σταματήσουν και να καταστρέψουν στον αέρα έναν πύραυλο ή τις πυρηνικές κεφαλές που μεταφέρονται απ' αυτόν.

Βέβαια, η κατασκευή μιας αντιβαλλιστικής ομπρέλας δεν είναι κάτι το εύκολο. Απαιτούνται νέες τεχνολογίες, καινούργια υλικά, πιο γρήγοροι υπολογιστές καθώς και νέα υπερταχέα συστήματα μετάδοσης πληροφοριών. Απ' αυτήν την άποψη, το πρόγραμμα SDI αποτελεί ένα τολμηρό επιστημονικό εγχείρημα.

Οι επιδράσεις του προγράμματος, όμως δεν θα αφορούν μόνο τον επιστημονικό τομέα. Δυστυχώς, το πρόγραμμα SDI αποτελεί ένα ακόμη παράδειγμα όπου η επιστήμη θυσιάζεται στο βωμό της πολιτικής και των στρατιωτικών συμφερόντων. Ήδη, οι έρευνες που γίνονται έχουν δημιουργήσει προβλήματα στις σχέσεις των δύο υπερδυνάμεων και σύννεφα στις συζητήσεις για τον αφοπλισμό.

Οι Αμερικανοί ισχυρίζονται ότι το πρόγραμμα έχει αυστηρά αμυντικό προσανατολισμό και δεν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για επιθετικούς σκοπούς. Οι Σοβιετικοί, απ' την άλλη πλευρά θεωρούν ότι σε περίπτωση εγκατάστασης οπλικών συστημάτων στο διάστημα, θα βρεθούν σε δύσκολη θέση αν δεχτούν πρώτοι επίθεση απ' τις Ηνωμένες Πολιτείες. Και αυτό, γιατί κάθε προσπάθεια ανταπόδοσης θάχει μειωμένες πιθανότητες επιτυχίας. Σε μια τέτοια περίπτωση, το Δόγμα της Αμοιβαίας Εξασφαλισμένης Καταστροφής (MAD) χάρη στο οποίο κρατήθηκαν τα πυρηνικά όπλα των δύο υπερδυνάμεων σε μια «ισορροπία τρόμου» για τριάντα χρόνια περίπου, δεν θάχει ισχύ. Έτσι, το ενδεχόμενο στρατιωτικοποίησης του διαστήματος θα αναγκάσει τις ενδιαφερόμενες χώρες να αλλάξουν πολιτική και η γνωστή μας «Ισορροπία του τρόμου» ίσως να πάρει κάποια άλλη μορφή στο μέλλον και νέα σενάρια να εμφανιστούν στο προσκήνιο.

Έχοντας υπ' όψη το ενδεχόμενο να βρεθούν σε μειονεκτική θέση έναντι των Ηνωμένων Πολιτειών σε περίπτωση πυρηνικής αναμέτρησης, οι Σοβιετικοί έχουν αρχίσει να ετοιμάζουν τη δική τους απάντηση στον «Πόλεμο των Άστρων». Σύμφωνα με μια συνέντευξη ενός Ρώσου αξιωματούχου του υπουργείου Εξωτερικών, η Σοβιετική Ένωση, θα πάρει «αναγκαία αλλά όχι πανομοιότυπα» μέτρα σε περίπτωση που οι Ηνωμένες Πολιτείες προχωρήσουν σε στρατιωτικοποίηση του διαστήματος. Σύμφωνα με τον ίδιο πάντα εκπρόσωπο, οι οικονομικές απαιτήσεις ενός τέτοιου αντι - προγράμματος είναι ήδη γνωστές και μάλιστα το κόστος είναι πολύ μικρότερο - περίπου το 5% - εκείνου του «Πολέμου των Άστρων».

ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Θέλοντας να απαντήσει κάποιος στην ερώτηση κατά πόσο είναι χρήσιμο το πρόγραμμα SDI, θα συναντήσει αρκετές δυσκολίες και θάχει να αντιμετωπίσει δύο ακραίες απόψεις. Οι υποστηρικτές του προγράμματος πιστεύουν ότι η Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας θα αποφέρει οικονομικά και επιστημονικά οφέλη, ενώ παράλληλα θα οδηγήσει στη μείωση των εξοπλισμών και στην κατάργηση των πυρηνικών όπλων. Εξάλλου πολλά απ' τα αποτελέσματα των ερευνών θα έχουν εφαρμογές σε διάφορους τομείς της επιστήμης. Για παράδειγμα, η έρευνα πάνω στα λέιζερ ακτίνων - Χ μπορεί να βρει πρακτικές εφαρμογές στην τρισδιάστατη απεικόνιση των βιολογικών μορίων, στη φωτολιθογραφική (για καλύτερα ολοκληρωμένα κυκλώματα), καθώς και στη φασματοσκοπία για ακριβέστερες μετρήσεις.

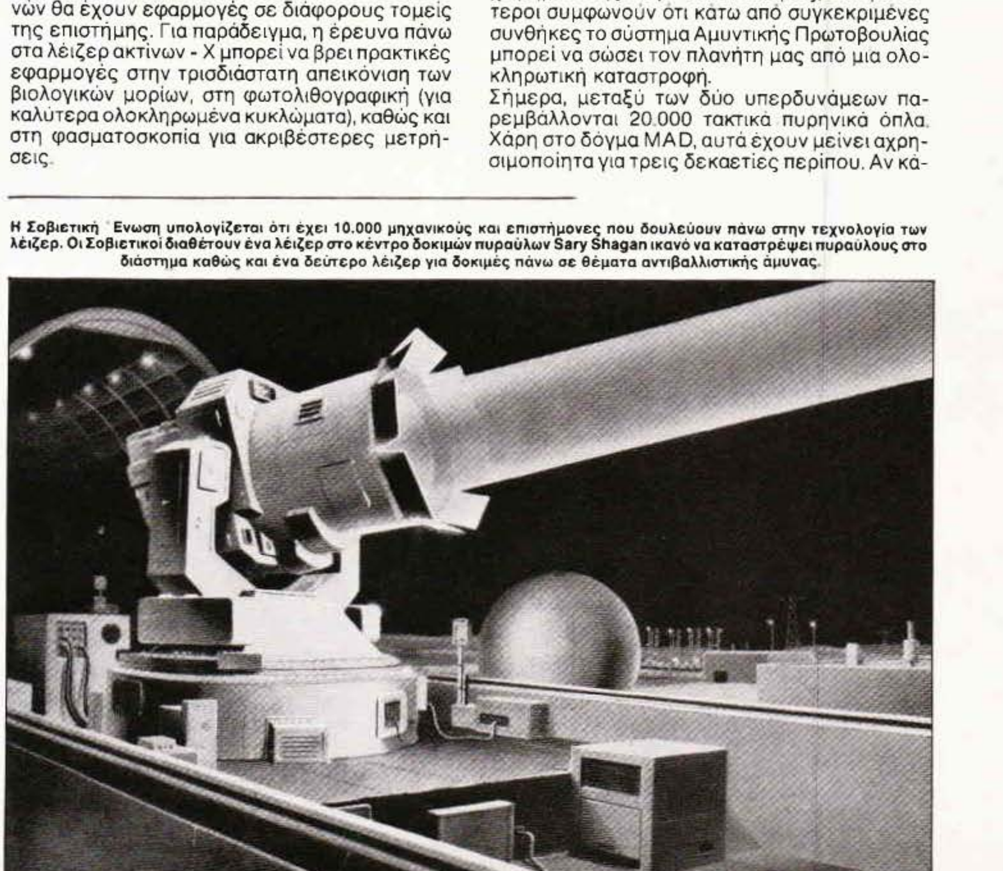
Οι επικριτές αντίθετα διακηρύσσουν ότι θα οδηγηθούμε σε μια ξέφρενη κούρσα εξοπλισμών, θα αυξηθούν οι πιθανότητες μιας πυρηνικής αναμέτρησης ανάμεσα στις δύο υπερδυνάμεις ενώ παράλληλα θα ανοίξει ο δρόμος για εγκατάσταση πυρηνικών όπλων στο διάστημα αφού τα λέιζερ ακτίνων Χ για να λειτουργήσουν πρέπει να αντλήσουν ενέργεια απ' την έκρηξη μιας μικρής υδρογονοβόμβας. Επιπλέον ισχυρίζονται ότι το πρόγραμμα είναι καταδικασμένο να αποτύχει λόγω των εγγενών αδυναμιών του λογισμικού (software) που θα χρησιμοποιηθεί.

Όσο, για τις πρακτικές εφαρμογές, αυτές θα είναι ελάχιστες, γιατί ένα μεγάλο ποσοστό της έρευνας θα θεωρηθεί στρατιωτικό μυστικό και δεν θα αποκαλυφθεί. (Η ιστορία βέβαια διδάσκει ότι σχεδόν κανένα στρατιωτικό μυστικό δεν μένει για πολύ στο σκοτάδι).

Κάθε πλευρά έχει τις απόψεις της και τα επιχειρήματά της. Παρ' όλα αυτά όμως, οι περισσότεροι συμφωνούν ότι κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες το σύστημα Αμυντικής Πρωτοβουλίας μπορεί να σώσει τον πλανήτη μας από μια ολοκληρωτική καταστροφή.

Σήμερα, μεταξύ των δύο υπερδυνάμεων παρεμβάλλονται 20.000 τακτικά πυρηνικά όπλα. Χάρη στο δόγμα MAD, αυτά έχουν μείνει αχρησιμοποίητα για τρεις δεκαετίες περίπου. Αν κά-

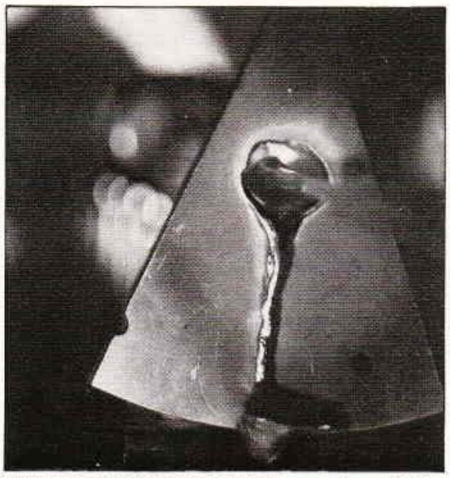
Η Σοβιετική Ένωση υπολογίζεται ότι έχει 10.000 μηχανικούς και επιστήμονες που δουλεύουν πάνω στην τεχνολογία των λέιζερ. Οι Σοβιετικοί διαθέτουν ένα λέιζερ στο κέντρο δοκιμών πυραύλων Sary Shagan ικανό να καταστρέψει πυραύλους στο διάστημα καθώς και ένα δεύτερο λέιζερ για δοκιμές πάνω σε θέματα αντιβαλλιστικής άμυνας.



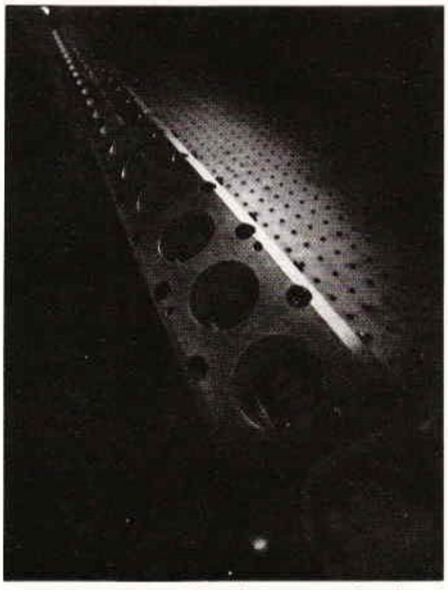
ποια υπερδύναμη τολμούσε να επιτεθεί, αυτό θα προκαλούσε την άμεση απάντηση της άλλης. Ωστόσο, οι πιθανότητες να αρχίσει ένας πυρηνικός πόλεμος είναι ουσιαστικά ανύπαρκτες. Ακόμα και αν υποτεθεί, ότι δίδεται λανθασμένο σήμα από κάποιο δορυφόρο έγκαιρης προειδοποίησης ή κάποιος παρανοϊκός αξιωματικός θελήσει να ενεργήσει μόνος του, υπάρχουν οι «δικλείδες ασφαλείας», δηλαδή διάφορα διαδοχικά στάδια αξιολόγησης της γνησιότητας ενός συναγερμού που εκμηδενίζουν αυτά και άλλα παρόμοια ενδεχόμενα.
Αν όμως για κάποια αιτία εκτοξευθούν πυρηνικοί πύραυλοι, τα συστήματα του «Πολέμου των Άστρων», υπόσχονται ότι οι αντίπαλοι πύραυλοι θα εξουδετερώνονται πριν φτάσουν στο στόχο τους και έτσι δεν θα υπάρχει λόγος για ανταπόδοση του «κτυπήματος». Με άλλα λόγια το Σύστημα Αμυντικής Πρωτοβουλίας θα μειώσει και ίσως εκμηδενίσει τις πιθανότητες να οδηγηθούμε κατά λάθος στον πυρηνικό όλεθρο.
Χάρη στο δόγμα MAD οι δυο υπερδυνάμεις είναι αναγκασμένες να εκσυγχρονίζουν και να εμπλουτίζουν συνεχώς το πυρηνικό τους οπλοστάσιο. Τη στιγμή όμως που δεν θα υπάρχει ανάγκη ανταπόδοσης, μήπως το Σύστημα Αμυντικής Πρωτοβουλίας συντελέσει σε μια μονομερή τουλάχιστον - μείωση των πυρηνικών εξοπλισμών; Αυτό θα μπορούσε να συμβεί, κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις. Ένας κρίσιμος παράγοντας είναι η αποτελεσματικότητα της αντιβαλλιστικής άμυνας. Αν, για παράδειγμα, η άμυνα είναι κατά 50% αποτελεσματική τότε απ' το σύνολο των πυραύλων που θα εκτοξευτούν σε μια δεδομένη στιγμή, οι μισοί δεν θα φτάσουν ποτέ στο στόχο τους. Στην ιδανική περίπτωση, το σύστημα θα πρέπει να είναι κατά 100% αδιαπέραστο απ' τους πυραύλους. Κάτι τέτοιο όμως θεωρείται - για τεχνικούς λόγους - αδύνατο. Εξάλλου και μια τιμή επιτυχίας 90% θεωρείται ανεπαρκής και επικίνδυνη. Αν υποτεθεί ότι το σύνολο των πυρηνικών κεφαλών του επιτιθέμενου είναι 10.000 τότε οι 1.000 απ' αυτές (δηλαδή το 10%) θα διαπεράσουν την ασπίδα της αντιβαλλιστικής άμυνας.
Αλλά 1000 πυρηνικές κεφαλές είναι ικανές να καταστρέψουν μια χώρα σαν τις Η.Π.Α. Ακόμα και μια αποτελεσματικότητα 99%, ίσως να μην εξασφαλίζει ικανοποιητική προστασία. Έτσι, θα πρέπει πάντα να υπάρχει κάποιο απόθεμα πυρηνικών όπλων. Επιπλέον, αν η Σοβιετική Ένωση γνωρίζει ότι το Σύστημα Αμυντικής Πρωτοβουλίας έχει 50% αποτελεσματικότητα, δεν έχει παρά να αυξήσει (συγκεκριμένα, να διπλασιάσει) το πυρηνικό της οπλοστάσιο. Σε μια τέτοια περίπτωση, το οικονομικό κόστος για τη Σοβιετική Ένωση θα είναι μικρότερο απ' αυτό που θα απαιτηθεί για να «κτισθεί» το Αμερικανικό πρόγραμμα. Σύμφωνα μάλιστα με τον Πολ Νίτσε, μια απ' τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληροί ένα αντιβαλλιστικό σύστημα για να είναι «ωφέλιμο» αφορά το κόστος του. Ειδικότερα, το οικονομικό κόστος για τον αμυνόμενο θα πρέπει να είναι μικρότερο απ' αυτό που θα χρειαζόταν ο επιτιθέμενος για να αυξήσει τις δυνάμεις του ή να βελτιώσει τις διεισδυτικές ικανότητες των πυραύλων του. Με τις σημερινές εκτιμήσεις, το συνολικό κόστος ενός λειτουργικού αντιβαλλιστικού συστήματος, ανέρχεται σε 1 τρισεκατομμύριο δολάρια. Σε ορισμένους τομείς όμως η σχέση κόστους ευνοεί τον αμυνόμενο. Για παράδειγμα, μελέτες που έγιναν στο εργαστήριο Lawrence Livermore στην Καλιφόρνια έδειξαν ότι ένα λέιζερ κατευθυνόμενης ενέργειας (κόστος 1 δισ. δολάρια) μπορεί να καταστρέψει 23 Σοβιετικούς πυραύλους SS-18 (κόστος 2.3 δισ. δολάρια).

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Χωρίς αμφιβολία, το Σύστημα Αμυντικής Πρωτοβουλίας, αποτελεί μια κολοσσιαία προσπάθεια, με τεράστιο οικονομικό κόστος. Υπολογίζεται να απορροφήσει 26 δισ. δολάρια μέχρι το 1989 που θα τελειώσει η πρώτη του φάση που είναι καθαρά ερευνητικής φύσης. Από άποψη ανθρώπινου δυναμικού θα απαιτηθεί 18.400 επιστήμονες, τεχνικούς και μηχανικούς. Κατ' άλλους υπολογισμούς, θα δαπανηθεί στην περίοδο 1985 - 89 το 14% του συνολικού αριθμού χρημάτων που προορίζονται για Έρευνα και Ανάπτυξη ενώ το 5% του επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού του Πενταγώνου θα δουλεύει πάνω στο πρόγραμμα αυτό. Επιπλέον ένα πλήθος αμερικανικών και ευρωπαϊκών πανεπιστημίων

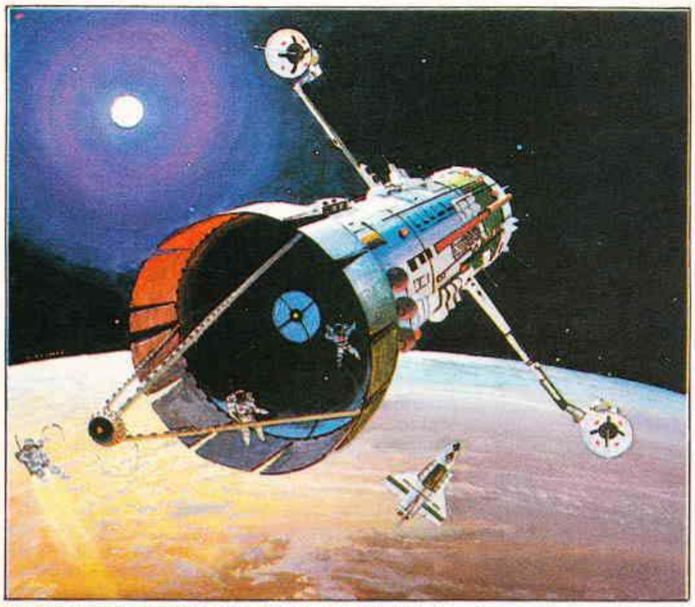


Θυμίζοντας τους γήινους επιταχυντές σωματιδίων, το λέιζερ ουδετέρων σωματιδιακών δεσμών θα εκτοξεύει ταχέως κινούμενα σωματίδια που θα καταστρέφουν τα ηλεκτρονικά συστήματα των βαλλιστικών πυραύλων και των πυρηνικών κεφαλών. Οι δέσμες θα αποτελούνται από ιόντα, ο σχηματισμός των οποίων θα γίνεται με προσθήκη ηλεκτρονίων σε άτομα υδρογόνου. Τα προκύπτοντα ιόντα θα οδηγούνται σ' έναν Σοβιετικής έμπνευσης επιταχυντή, γνωστό σαν radio frequency quadrupole accelerator και θα επιταχύνονται με μια διάταξη ηλεκτρικών πεδίων. Στη συνέχεια θα εισέρχονται σ' ένα γραμμικό επιταχυντή όπου θα αποκτούν επιπλέον επιτάχυνση. Τέλος, η δέσμη θα κάμπτεται και θα εστιάζει μ' ένα σύστημα φακών και μαγνητών. Ωστόσο, επειδή το μαγνητικό πεδίο της Γης επιδρά στα φορτισμένα σωματίδια αυτά θα εξουδετερώνονται περνώντας μέσα από ένα αραιωμένο αέριο που θα απομακρύνει τα επιπλέον ηλεκτρόνια. Στη φωτογραφία, φαίνεται η επίδραση μιας ουδέτερης σωματιδιακής δέσμης σε ένα φύλλο αλουμινίου παχύτερου απ' το περίβλημα ενός πυραύλου.

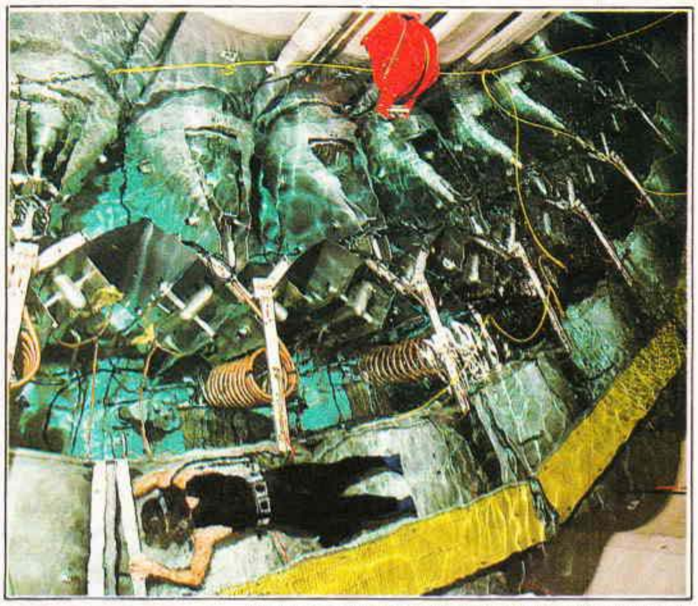


Το λέιζερ ελεύθερων ηλεκτρονίων χρησιμοποιεί ταχέως κινούμενα ηλεκτρόνια τα οποία εκπέμπουν ακτινοβολία καθώς διέρχονται μέσα από μια συστοιχία μαγνητών. (φωτογραφία). Οι μαγνήτες είναι τοποθετημένοι κατά τέτοιον τρόπο ώστε η μαγνητική επαγωγή του ενός να έχει αντίθετη φορά απ' αυτήν του διπλανού του («συστρεφόμενοι» μαγνήτες). Στη φωτογραφία η συστοιχία μαγνητών που χρησιμοποιείται σ' ένα λέιζερ ελεύθερων ηλεκτρονίων.

έχει ήδη υπογράψει συμβάσεις για συμμετοχή του στην έρευνα. Ήδη, μέχρι τώρα, 40 βρετανικά πανεπιστήμια έχουν εκδηλώσει ενδιαφέρον ενώ έξι απ' αυτά θα μοιραστούν χρήματα αξίας 25,9 εκατομμυρίων λιρών.
Σήμερα, το SDI αποτελεί ένα απ' τα πιο ενεργά πεδία επιστημονικής έρευνας. Χαρακτηριστικό των δυσκολιών που υπάρχουν είναι και τα παρακάτω λόγια ενός ειδικού που συμμετέχει στο πρόγραμμα: «Αυτό που κληθήκαμε να κάνουμε μοιάζει με το πάει κάποιος στους αδελφούς Ράιτ, ζητώντας τους ένα 400θέσιο διηπειρωτικό παντός καιρού αεροσκάφος, μια μέρα μετά την κατασκευή του "Kitty Hawk"».
Σύμφωνα με τους ειδικούς μια αποτελεσματική άμυνα έναντι μιας μαζικής επίθεσης βαλλιστικών πυραύλων, θα πρέπει να έχει τέτοια αρχιτεκτονική ώστε να παρέχει στον αμυνόμενο πολλαπλές ευκαιρίες στόχευσης και καταστροφής των εχθρικών στόχων. Έτσι, αν μια προσπάθεια αποτύχει, να υπάρχει κάποια δεύτερη ή ακόμα και μία τρίτη ευκαιρία. Με άλλα λόγια, θα πρέπει να υπάρχει ένα δίκτυο αμυντικών στρωμάτων, όπου κάθε στρώμα θα έχει να κάνει με κάποια φάση της πτήσης των πυραύλων ή των πυρηνικών κεφαλών. Μ' αυτόν τον τρόπο, η συνολική απόδοση του συστήματος θα είναι υψηλή έστω και αν η αποτελεσματικότητα του κάθε στρώματος είναι περιορισμένη.
Εξάλλου, το σύστημα θα είναι λιγότερο ευπρόσβλητο σε αντίμετρα αφού το κάθε στρώμα άμυνας δεν θα επηρεάζεται απ' τα αντίμετρα που θα χρησιμοποιούνται έναντι των άλλων στρωμάτων.
Στο πρόγραμμα Αμυντικής Πρωτοβουλίας σχεδιάζεται να υπάρχουν τέσσερα στρώματα άμυνας, σε αντιστοιχία με τις φάσεις πτήσης των εχθρικών στόχων. Η φάση της προώθησης είναι η πιο ιδανική στιγμή για να κτυπηθεί ένας βαλλιστικός πύραυλος.
Εδώ, το πλεονέκτημα για τον αμυνόμενο είναι ότι ο πύραυλος εξαιτίας της ισχυρής ακτινοβολίας των προωθητών του μπορεί να εντοπιστεί εύκολα με τη βοήθεια υπέρυθρων αισθητήρων. Επίσης, σ' αυτήν τη φάση οι πυρηνικές κεφαλές είναι συγκεντρωμένες όλες μαζί στο εσωτερικό του πυραύλου και δεν έχουν ελευθερωθεί ακόμα. Μειονέκτημα της φάσης αυτής είναι η μικρή της διάρκεια που κυμαίνεται από 150 έως 300 δευτερόλεπτα για τους σημερινούς ICBM και 150 έως 200 δευτερόλεπτα για τους SLBM (Submarine Lannched Ballistic Missiles). Ο αμυνόμενος δηλαδή έχει λίγο χρόνο στη διάθεσή του για να εντοπίσει τον πύραυλο και να τον καταστρέψει.
Τι τρόπους όμως μπορεί να χρησιμοποιήσει ο επιτιθέμενος για να αποφύγει το πρώτο στρώμα άμυνας; Μια λύση είναι η κατασκευή βαλλιστικών πυραύλων με χρόνους προώθησης πολύ μικρότερους των σημερινών. Μια άλλη λύση είναι η περιένδυση των πυραύλων με νέα πιο ανθεκτικά υλικά ή με κατάλληλους ανακλαστήρες για την αποφυγή των ακτίνων λέιζερ.
Στην επόμενη φάση, τη φάση της μεταπροώθησης, διάρκειας 10 - 300 δευτερόλεπτα οι προωθητές παύουν να λειτουργούν και απελευθερώνεται ένα μικρό μέτα - προωθητικό όχημα στο εσωτερικό του οποίου βρίσκονται οι πυρηνικές κεφαλές. Ο αμυνόμενος έχει την ευκαιρία να καταστρέψει το όχημα προτού αυτό απελευθερώσει το πυρηνικό του φορτίο και τα παραπλανητικά αντικείμενα (φωτοβολίδες, αερόφυλλα ή ειδικά μπαλόνια) που μεταφέρει. Ο εντοπισμός όμως του στόχου είναι δύσκολος γιατί οι μικρές μηχανές του οχήματος οι οποίες χρησιμεύουν για να γίνουν οι διάφοροι ελιγμοί ανιχνεύονται πολύ δύσκολα συγκριτικά με τους μεγάλης ισχύος προωθητές.
Αμέσως μετά την απελευθέρωση των πυρηνικών κεφαλών και των παραπλανητικών αντικειμένων ακολουθεί η ενδιάμεση φάση. Πλεονέκτημα του αμυνόμενου είναι ο σχετικά μακρύς χρόνος διαρκείας της - 10 με 15 λεπτά για τους ICBM και 7 με 10 λεπτά για τους SLBM. Σ' αυτό το διάστημα, ο αμυνόμενος πρέπει να διακρίνει τις πραγματικές πυρηνικές κεφαλές απ' τα παραπλανητικά αντικείμενα που τις συνοδεύουν. Αφού τις εντοπίσει, θα προσπαθήσει να τις καταστρέψει χρησιμοποιώντας επίγεια αλλά και διαστημικά (space based) όπλα. Πάντως το έργο των αισθητήρων που θα αναλάβουν τον εντοπισμό των πυρηνικών κεφαλών θα είναι εξαιρετικά πολύπλοκο. Ο μεγάλος αριθμός - στη χειρότερη περίπτωση δεκάδες χιλιάδες πυρηνικές κεφαλές και εκατοντάδες χιλιάδες αντίμετρα των προς εξέταση αντικειμένων θα είναι ένα τρομακτικό μειονέκτημα για τον αμυνόμενο. Ο επιτιθέμενος εξάλλου μπορεί να περιπλέξει ακόμα περισσότερο την κατάσταση αν χρησιμοποιήσει πυρηνικές κεφαλές «καμουφλαρισμένες» κατά τέτοιον τρόπο ώστε να φαίνονται σαν αντίμετρα.
Στην τελευταία φάση, την τερματική, οι πυρηνικές κεφαλές επανεισέρχονται στη γήινη ατμόσφαιρα ενώ ένα μεγάλο ποσοστό παραπλανητικών αντικειμένων παραμένει λόγω βάρους στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας.
Ο αμυνόμενος έχει στη διάθεσή του μόνο 30 με 40 δευτερόλεπτα για να εξουδετερώσει τις πυρηνικές κεφαλές που κατόρθωσαν να διαφύγουν απ' τα προηγούμενα αμυντικά στρώματα. Εξάλλου αρκετές πυρηνικές κεφαλές ίσως πυροδοτηθούν απ' τον επιτιθέμενο πολύ πριν φτάσουν στο στόχο τους δυσκολεύοντας έτσι το έργο των αισθητήρων.



Αυτό το τεράστιο κατασκεύασμα είναι ένα χημικό λέιζερ σε τροχιά. Θα μπορεί να παράγει καταστροφικές ακτίνες συνδυάζοντας δύο αέρια.



Για να παραχθούν τα τεράστια ποσά ενεργείας που απαιτούνται για να λειτουργήσει το λέιζερ ακτίνων - Χ πρέπει να προηγηθεί μια πυρηνική έκρηξη. Τελευταία όμως οι επιστήμονες άρχισαν να χρησιμοποιούν τον αντιδραστήρα PBF A-1 (Particle Beam Fusion Accelerator) χωρίς να είναι αναγκασμένοι να καταφεύγουν σε υπόγειες πυρηνικές εκρήξεις. Ο αντιδραστήρας αυτός χρησιμοποιείται σε πειράματα σύντηξης και εξαιτίας της ενέργειας που μπορεί να δώσει (1300 τρισεκατομμύρια, Watts σε κλάσματα του δευτερολέπτου) έχει αρχίσει τελευταία να χρησιμοποιείται και σε πειράματα του «Πολέμου των Άστρων».

ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΤΟΜΕΙΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Οι τεχνολογικές απαιτήσεις της Πρωτοβουλίας Στρατηγικής Άμυνας έχουν αναγκάσει τους υπεύθυνους να χωρίσουν το πρόγραμμα σε τέσσερις τομείς έρευνας. Αυτοί είναι: α. Τομέας επιτήρησης, παρακολούθησης και εντοπισμού των πυραύλων και των πυρηνικών κεφαλών, β. Τομέας καταστροφής, γ. Τομέας διεξαγωγής της μάχης και δ. Τομέας συντήρησης, προστασίας και επιβίωσης του συστήματος. Κάθε ένας απ' τους παραπάνω τομείς είναι υπεύθυνος για την εμφάνιση τεχνολογίας, αντίστοιχης με το αντικείμενό του και αναγκαίας για την ολοκλήρωση ενός αποτελεσματικού αμυντικού δικτύου.
Ο τομέας επιτήρησης, παρακολούθησης και εντοπισμού ασχολείται με την κατασκευή αισθητήρων υψηλής ακρίβειας. Χωρίς αυτούς, το πρόγραμμα κινδυνεύει να μείνει ένα απλό όνειρο, αφού η παρακολούθηση και ο εντοπισμός των εχθρικών στόχων είναι δυο απ' τα μεγαλύτερα προβλήματα των σύγχρονων μαχών.
Στη φάση της προώθησης, ο εντοπισμός ενός βαλλιστικού πυραύλου βασίζεται στην υπέρυθρη ακτινοβολία των προωθητών του. Στις επόμενες βάσεις όμως, το έργο των αισθητήρων γίνεται πολυπλοκότερο αφού αυτοί δεν έχουν να αντιμετωπίσουν «θερμούς» προωθητές, αλλά «ψυχρούς» στόχους.
Γι' αυτόν το λόγο έχει κριθεί αναγκαία η χρησιμοποίηση μιας ποικιλίας αισθητήρων (οπτικών, υπέρυθρων ή ραντάρ), διασπαρμένων στο διάστημα, στην ατμόσφαιρα και στο έδαφος.
Ο τομέας καταστροφής ασχολείται με την κατασκευή δυο τύπων οπλικών συστημάτων: τα όπλα κατευθυνόμενης ενέργειας και τα όπλα κινητικής ενέργειας. Στα πρώτα περιλαμβάνονται επίγεια και τροχιακά λέιζερ, σωματιδιακές ακτίνες και λέιζερ ακτίνων - Χ.
Μια κρίσιμη παράμετρος στα όπλα κατευθυνόμενης ενέργειας είναι η ένταση της ακτινοβολίας που εκπέμπουν. Αυτή προσδιορίζει την εμβέλεια του λέιζερ, καθώς και τον πόσο χρόνο πρέπει να εστιάσει η δέσμη πάνω στο στόχο για να τον καταστρέψει. Επίσης προσδιορίζει τον αριθμό των λέιζερ που θα βρίσκονται σε τροχιά, ώστε να καλύπτονται όλες οι σοβιετικές βάσεις εκτόξευσης πυραύλων.
Μεγάλης έντασης ακτινοβολία μπορεί να παραχθεί από λέιζερ μικρού μήκους κύματος. Τέτοια είναι για παράδειγμα, τα λέιζερ ελευθέρων ηλεκτρονίων και τα λέιζερ διεγερμένων μορίων. Και τα δύο ορθώς βρίσκονται στα πρώτα στάδια ανάπτυξής τους.
Μια πιο απλή τεχνολογική προσέγγιση είναι τα χημικά λέιζερ, στα οποία χρησιμοποιούνται διάφορες χημικές αντιδράσεις όπως αυτή του υδρογόνου με το φθόριο.
Ένα σημαντικό πρόβλημα των παραπάνω λέιζερ είναι τα τεράστια κάτοπτρα που θα χρησιμοποιηθούν για να κατευθύνουν τις φωτεινές δέσμες στο στόχο τους. Τα κάτοπτρα αυτά θα πρέπει να



Τοποθετημένοι σε ύψος 2.000 Km πάνω απ' τη Γη, οι ηλεκτρομαγνητικοί εκτοξευτήρες θα χρησιμοποιούν συστήματα που θα μετατρέπουν πρώτα τη μηχανική ενέργεια σε ηλεκτρική και μετά την ηλεκτρική ενέργεια σε μηχανική δύναμη. Αυτή η διαδικασία είναι απαραίτητη επειδή η λειτουργία του όπλου απαιτεί υψηλά ρεύματα της τάξης των 1 με 2 εκατομμυρίων Αμπέρ. Για να παραχθούν αυτά τα ρεύματα χρησιμοποιείται μια ομοπολική γεννήτρια, ένας δίσκος δηλαδή παρόμοιος μ' εκείνον που περιστρέφεται καθώς υπόκειται σε ηλεκτρομαγνητικές δυνάμεις. Μ' αυτόν τον τρόπο η περιστροφική ενέργεια (προερχόμενη από μία πυρηνική έκρηξη η μια συνηθισμένη τουρμπίνα) θα μετατρέπεται σε ρεύμα υψηλής έντασης. Το ρεύμα κατόπιν θα διοχετεύεται υπό μορφή βραχυβίων παλμών και με τη βοήθεια ειδικών διακοπτών σε δυο ράβδους κατασκευασμένους από κάποιο καλό αγωγό του ηλεκτρισμού (π.χ. χαλκό). Οι ράβδοι θα είναι τοποθετημένοι παράλληλα μεταξύ τους και θα αποτελούν κατά κάποιον τρόπο - την «κάννη» του εκτοξευτήρα. Ένα βλήμα κατασκευασμένο από πλαστικό κ.ά. μέταλλο θα βρίσκεται ανάμεσα στις ράβδους, χρησιμεύοντας σαν αγωγός μεταξύ τους. Οι γρήγοροι ηλεκτρικοί παλμοί που θα στέλνονται κατά μήκος του άξονα του όπλου και σε αντίθετες διευθύνσεις - πρώτα στη μια ράβδο και μετά στην άλλη - θα αναγκάσουν το βλήμα να αποκτήσει τεράστια ταχύτητα. Ο τελικός στόχος είναι να επιτευχθούν ταχύτητες της τάξης των 25 km/sec με βλήματα μόλις πάνω από 2 kg. Τα κυριότερα προβλήματα του ηλεκτρο-μαγνητικού εκτοξευτήρα είναι η κατασκευή διακοπτών που θα αντέχουν στα υψηλά ρεύματα. Γι' αυτόν το λόγο οι επιστήμονες σκέφτονται να ψύχουν τους διακόπτες στους -273° C περίπου. Άλλο πρόβλημα είναι η κατασκευή βλημάτων που θα αντέχουν στις τρομερές επιταχύνσεις. Στη φωτογραφία το διαφανές αντικείμενο στο κέντρο είναι όμοιο με το βλήμα που χρησιμοποιήθηκε για να προκληθεί η παραμόρφωση στο μέταλλο.

έχουν διάμετρο γύρω στα 30 μέτρα και να βρίσκονται σε τροχιά γύρω απ' τη Γη. Μια λύση που προτείνεται είναι το κάθε κάτοπτρο να αποτελείται από μικρά κομμάτια και η θέση του καθενός κομματιού να καθορίζεται από ένα δίκτυο μικροϋπολογιστών.
Τα λέιζερ διεγερμένων μορίων μπορούν να καταστρέψουν ένα στόχο, εστιάζοντας πάνω του για χρόνο μικρότερο του ενός δευτερολέπτου. Η απόδοσή τους όμως είναι μικρή και το όλο σύστημα τόσο ογκώδες ώστε η εγκατάστασή του σε τροχιά να είναι προβληματική. Εξάλλου, η τοποθέτησή τους στο έδαφος, δεν αποτελεί λύση, αφού οι διαταράξεις της ατμόσφαιρας μπορούν να προκαλέσουν διάθλαση της δέσμης.
Επιπλέον, μια δέσμη που έχει να ταξιδέψει μερικές εκατοντάδες χιλιόμετρα δεν θα φτάσει στο στόχο της με την ίδια ένταση που είχε όταν ξεκίνησε.
Τα όπλα σωματιδιακών ακτίνων στηρίζονται στην τεχνολογία των σύγχρονων επιταχυντών υψηλής ενέργειας. Χαρακτηρίζονται από μεγάλη διεισδυτική ικανότητα, εξαιτίας των ταχέως κινουμένων σωματιδίων που εκτοξεύουν, με ταχύτητα περίπου ίση με αυτήν του φωτός. Μπορούν να καταστρέψουν τα ηλεκτρονικά συστήματα των πυραύλων ή των πυρηνικών κεφαλών ακόμα και με μικρής έντασης ρεύματα, ενώ με υψηλής έντασης ρεύματα μπορούν να προκαλέσουν εκπυρσοκρότηση των πυρηνικών κεφαλών. Εξετάζεται μάλιστα η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν αυτά τα όπλα για τη διάκριση των παραπλανητικών αντικειμένων απ' τις πυρηνικές κεφαλές. Μειονέκτημά τους είναι η δυσκολία που έχουν στη σκόπευση. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι ουδέτερες σωματιδιακές δέσμες ιονίζονται πολύ εύκολα και έτσι, επηρεάζονται απ' το μαγνητικό πεδίο της Γης. Γι' αυτό, στόχος των επιστημόνων είναι η δημιουργία δεσμών υψηλής ποιότητας και μικρής απόκλισης.
Ένα απ' τα όπλα που έχουν προκαλέσει πολλές συζητήσεις τον τελευταίο καιρό είναι το λέιζερ ακτίνων - Χ. Σε αντίθεση με τα περισσότερα λέιζερ που εκπέμπουν στο υπέρυθρο και το ορατό τμήμα του φάσματος, το λέιζερ ακτίνων - Χ εκπέμπει σε μήκη κύματος που είναι εκατοντάδες φορές μικρότερα απ' αυτά του ορατού και του υπέρυθρου. Επειδή η ενέργεια που χρειάζεται ένα λέιζερ για να λειτουργήσει αυξάνεται αντίστροφα με τη συχνότητα του φωτός που εκπέμπει, το λέιζερ ακτίνων - Χ χαρακτηρίζεται από μεγάλες ενεργειακές απαιτήσεις. Ειδικά, στην περίπτωση της Πρωτοβουλίας Στρατηγικής Άμυνας, η απαιτουμένη ενέργεια για να λειτουργήσει το λέιζερ, θα «αντλείται» από την έκρηξη μιας μικρής υδρογονοβόμβας. Η προοπτική όμως τοποθέτησης υδρογονοβομβών σε τροχιά γύρω απ' τη Γη, έχει βάλει σε σκέψη τους εμπνευστές του προγράμματος. Μια πυρηνική έκρηξη στο διάστημα - έστω και για πειραματικούς σκοπούς - θα σημάνει την καταπάτηση της συνθήκης ΑΒΜ, καθώς και της συνθήκης του 1963 που απαγορεύει τις πυρηνικές δοκιμές στην ατμόσφαιρα και το Διάστημα.
Μέχρι τώρα όλες οι δοκιμές έχουν γίνει στο υπέδαφος της ερήμου Νεβάδα, χρησιμοποιώντας υπόγειες πυρηνικές εκρήξεις. Ωστόσο, αρκετές κρίσιμες παράμετροι του λέιζερ, όπως η απόκλιση της δέσμης, μπορεί να έχουν διαφορετικές τιμές στο Διάστημα. Ένας λόγος, για

παράδειγμα, είναι ο αέρας που υπάρχει στο υπέδαφος και δυσκολεύει τις δοκιμές. Έτσι, κάποια στιγμή, οι δοκιμές πρέπει να μεταφερθούν στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας τουλάχιστον σε ύψος 100 χιλιομέτρων για να μελετηθούν καλύτερα οι ιδιότητες του όπλου. Εξ άλλου, ο αέρας απορροφά τις ακτίνες - X και επομένως το λέιζερ ακτίνων - X, δεν μπορεί να τοποθετηθεί πουθενά αλλού παρά μόνο σε τροχιά γύρω απ' τη Γη.

Άλλη μια επινόηση του τομέα καταστροφής είναι τα όπλα κινητικής ενέργειας. Πρόκειται ουσιαστικά για ηλεκτρομαγνητικούς εκτοξευτήρες που εξαπολύουν εναντίον των εχθρικών στόχων βλήματα, των οποίων οι ταχύτητες μπορούν να φτάσουν για παράδειγμα τα 10 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο. Αν μάλιστα ληφθεί υπ' όψη ότι το βάρος του κάθε βλήματος μπορεί να είναι 8 κιλά, γίνεται εύκολα κατανοητό το μέγεθος της καταστροφικής ικανότητας αυτών των όπλων.

Σύμφωνα με τους ειδικούς, χρειάζονται περίπου 100 τέτοια όπλα για να προστατευθούν οι Ηνωμένες Πολιτείες απ' τους σοβιετικούς πυραύλους. Κάθε ηλεκτρομαγνητικός εκτοξευτήρας εξάλλου, θα πρέπει να «βάλλει» τέσσερεις φορές εναντίον του κάθε πυραύλου για να είναι σίγουρο ότι θα τον κτυπήσει. Επειδή κάθε πυραύλος μπορεί να διαχωριστεί για παράδειγμα σε 10 πυρηνικές κεφαλές, το έργο των ηλεκτρομαγνητικών εκτοξευτήρων γίνεται εξαιρετικά δύσκολο στις επόμενες μετά την προώθηση φάσεις. Άλλο πρόβλημα είναι τα υψηλά ρεύματα που απαιτούνται (της τάξης των εκατομμυρίων αμπέρ), καθώς και η κατασκευή βλημάτων που θα μπορούν να αντέξουν τις τρομερές επιταχύνσεις (πάνω, από 100.000g) στις οποίες θα υποβληθούν. Επιπλέον για να επιτευχθούν οι απαιτούμενες επιταχύνσεις, το σύστημα πρέπει να έχει μήκος πάνω από 100 μέτρα.

Ο τομέας διεξαγωγής της μάχης ασχολείται με την κατασκευή υπολογιστών «πέμπτης γενιάς», δημιουργίας συστημάτων ταχείας μετάδοσης πληροφοριών και τέλος, εμφάνισης κατάλληλου λογισμικού. Σε μια πυρηνική επίθεση, ο όγκος των δεδομένων είναι ν' αυξηθεί στα επόμενα χρόνια η ταχύτητα μετάδοσης και επεξεργασίας τουλάχιστον κατά 20 - 25%.

Μόλις εκδηλωθεί η επίθεση, το σύστημα θα πρέπει να είναι σε θέση να παρακολουθήσει δεκάδες χιλιάδες αντικείμενα απ' τη στιγμή της «γέννησής» τους μέχρι την καταστροφή τους. Οι υπολογιστές θα πρέπει να επεξεργαστούν εκατομμύρια δεδομένα και να δώσουν τις κατάλληλες εντολές για σωστότερη τοποθέτηση των οπλικών συστημάτων.

Το λογισμικό που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να στηρίζεται σε μεθόδους «τεχνητής νοημοσύνης» ώστε οι υπολογιστές να μπορέσουν να αντικαταστήσουν τους ανθρώπους αφού ο χρόνος αντίδρασης των τελευταίων θα είναι περιορισμένος. Η δημιουργία κατάλληλου και απαλλαγμένου από λάθη λογισμικού, αποτελεί ίσως το μεγαλύτερο πρόβλημα, όχι μόνο του τομέα διεξαγωγής της μάχης, αλλά και ολόκληρου του προγράμματος.

Ο τομέας συντήρησης, προστασίας και επιβίωσης, σκοπό έχει να βρει μεθόδους που θα εξασφαλίζουν τη λειτουργικότητα του αμυντικού δικτύου απέναντι σε οποιαδήποτε εχθρική ενέργεια που θα δεχόταν το τελευταίο. Επιπλέον, η δομή του συστήματος θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε αυτό να διατηρεί τη λειτουργικότητά του έστω και αν ορισμένα τμήματά του έχουν καταστραφεί.

Επειδή σε μια βαλλιστική επίθεση, ο αμυνόμενος θα έχει να αντιμετωπίσει μια πληθώρα απειλών, το έργο του τομέα δεν είναι εύκολο αφού πρέπει να ληφθούν υπ' όψη πολλές παράμετροι. Ένα υποθετικό σενάριο, για παράδειγμα, είναι και το εξής: λίγο πριν την επίθεση, ο αντίπαλος στέλνει «δορυφόρους - φονιάδες» που εξουδετερώνουν τους δορυφόρους έγκαιρης προειδοποίησης και τα οπλικά συστήματα του αμυνόμενου. Ο αμυνόμενος είναι πλέον ανίσχυρος να αντιμετωπίσει την επικείμενη επίθεση. Λαμβάνοντας λοιπόν υπ' όψη το παραπάνω ενδεχόμενο, οι ειδικοί έχουν αποφασίσει να τοποθετήσουν δίπλα σε κάθε δορυφόρο ή οπλικό σύστημα «δορυφόρους - φρουρούς» οι λεγόμενοι «σκαντζόχοιροι» στην αργκό του «Πολέμου των Άστρων» - για καλύτερη προστασία του αντιβαλλιστικού δικτύου.

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Για το χτίσιμο ενός αντιβαλλιστικού δικτύου σαν κι αυτού της Πρωτοβουλίας Στρατηγικής Άμυνας, πρέπει να ξεπεραστούν ένα πλήθος εμποδίων. Συνοπτικά, χρειάζονται υπερευαίσθητοι αισθητήρες, υπολογιστές «πέμπτης γενιάς» κατάλληλο λογισμικό, μείωση των εξόδων μεταφοράς φορτίων με τα διαστημικά λεωφορεία, καθώς και ύπαρξη κατάλληλων κατόπτρων που θα οδηγήσουν τις δέσμες λέιζερ κατευθείαν στο στόχο. Παράλληλα όμως, θα πρέπει να πειστεί ο κόσμος ότι ένα τόσο φιλόδοξο σχέδιο θα συμβάλλει πραγματικά στην υπόθεση της Ειρήνης και ότι θα προστατέψει τον πλανήτη μας σε μια ενδεχόμενη πυρηνική σύγκρουση.

Όπως αναφέραμε το σύστημα δεν μπορεί - προς το παρόν - να είναι κατά 100% αδιαπέραστο στους εχθρικούς πυραύλους. Επίσης, ο επιτιθέμενος μπορεί να χρησιμοποιήσει αρκετές μεθόδους για να μειώσει την αποτελεσματικότητα του δικτύου ή και να το εξουδετερώσει ακόμα. Μπορεί για παράδειγμα να «καμουφλάρει» τις πυρηνικές του κεφαλές να μειώσει το χρόνο της φάσης προώθησης, να χρησιμοποιήσει αντίμετρα ή να τοποθετήσει δορυφόρους φονιάδες σε απόμακρα σημεία - π.χ. στη Σελήνη - ώστε ο εντοπισμός τους να είναι δύσκολος.

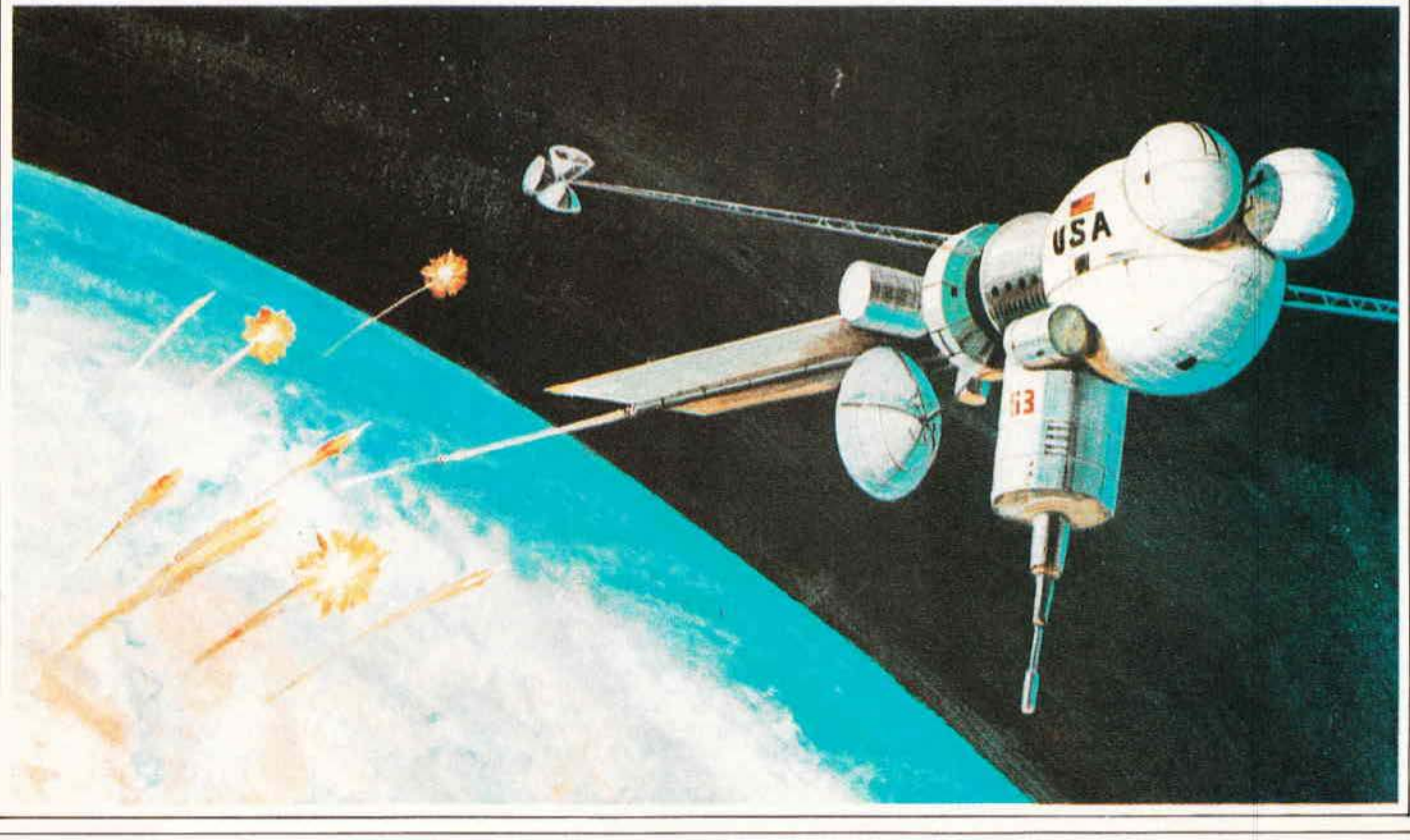
Ο αμυνόμενος θα πρέπει να έχει προβλέψει όλα τα παραπάνω και να έχει προετοιμαστεί κατάλληλα. Εδώ όμως, αξίζει να σημειωθεί ότι το σύστημα που προτείνουν οι Αμερικανοί έχει μια σημαντική διαφορά από αυτά που ισχύουν σε συμβατικούς πολέμους.

Ένας συμβατικός πόλεμος μπορεί εύκολα, με διάφορους τρόπους να λάβει χώρα πάνω στη Γη. Ένας πυρηνικός πόλεμος όμως, με στόχο να δοκιμαστεί η λειτουργικότητα της αντιβαλλιστικής άμυνας είναι αδιανόητος. Η μοναδική φορά που θα δράσει το σύστημα Αμυντικής Πρωτοβουλίας θα είναι μόλις εκδηλωθεί πυρηνική επίθεση. Μέχρι τότε όμως, κανείς δεν θα είναι σίγουρος για τα προτερήματά του ή τα κενά του. Βέβαια, εύλογα μπορεί να αναρωτηθεί κανείς γιατί οι Αμερικανοί ετοιμάζονται να ξοδέψουν 3,5 τρισεκατομμύρια δραχμές μόνο για το ερευνητικό στάδιο ενός συστήματος που ίσως αποδειχτεί άχρηστο.

Σίγουρα αυτή τη στιγμή θα έπρεπε να διαθέταμε μαντικές ικανότητες για να προβλέψουμε την επιτυχία ή την αποτυχία του σχεδίου. Εξάλλου η τεχνολογία που θα απαιτηθεί για την υλοποίησή του εξακολουθεί να διαμορφώνεται αλλάζοντας συνεχώς όψεις και κατευθύνσεις.

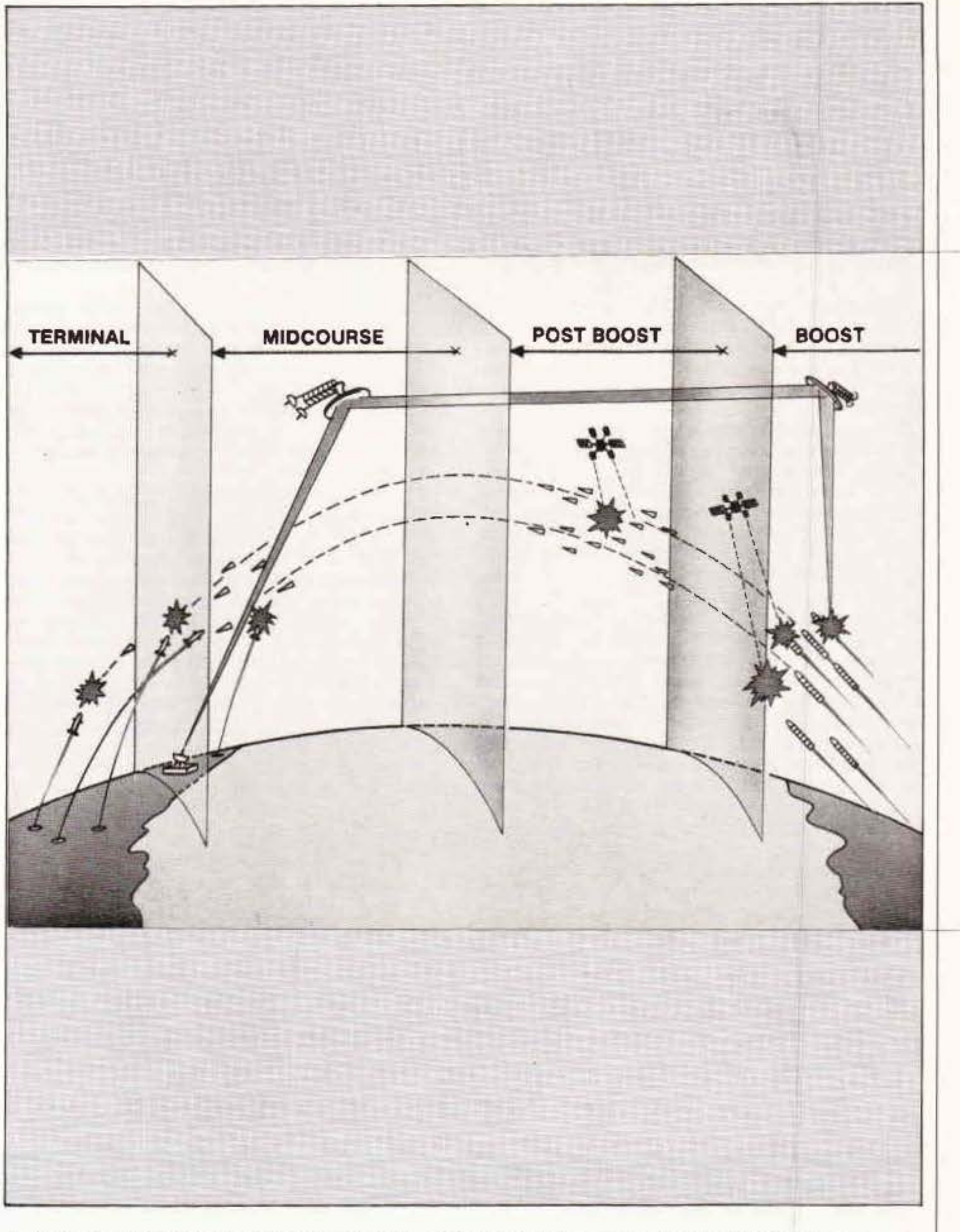
Εκείνο που μπορούμε να κάνουμε είναι μερικές απλές υποθέσεις. Για παράδειγμα είναι λίγο δύσκολο να πιστέψουμε ότι οι Αμερικανοί θα ξόδευαν τόσα χρήματα, τόση προσπάθεια και ότι θα έδειχναν τόση επιμονή, μόνο και μόνο για να

Ένα τροχιακό οπλικό σύστημα του τύπου electromagnetic railgun έχει το πλεονέκτημα ότι μπορεί να χτυπήσει τους πυραύλους σε οποιαδήποτε φάση της πορείας τους.



ΤΟ SOFTWARE ΤΟΥ SDI: Η «ΑΧΙΛΛΕΙΟΣ ΠΤΕΡΝΑ»;

Τον τελευταίο καιρό κερδίζει συνεχώς έδαφος η άποψη ότι το πρόγραμμα SDI είναι καταδικασμένο να αποτύχει. Αιτία, το πολύπλοκο λογισμικό (software) που θα απαιτηθεί και η αδυναμία να ελεγχθεί αυτό κάτω από «ρεαλιστικές» συνθήκες - δηλαδή σε έναν ευρείας έκτασης πυρηνικό πόλεμο.
Όπως έχει αναφερθεί, στον «Πόλεμο των Άστρων» οι υπολογιστές θα είναι αυτοί που θα αναλάβουν τη διεξαγωγή της μάχης, αφού οι ανθρώπινοι χρόνοι αντίδρασης είναι πολύ αργοί. Οι υπολογιστές θα επεξεργαστούν τα πρώτα στοιχεία που θα πάρουν απ' τους αισθητήρες, θα εντοπίσουν την ακτινοβολία των προωθητών και θα προσδιορίσουν την πηγή της επίθεσης. Αυτοί επίσης, θα αναλάβουν να ξεχωρίσουν τις πυρηνικές κεφαλές απ' τα παραπλανητικά αντικείμενα και θα συντονίσουν το έργο των οπλικών συστημάτων. Οι υπολογιστές τέλος, θα επιβεβαιώσουν την καταστροφή ή όχι των πυρηνικών κεφαλών.
Για να έρθει σε πέρας ένα τέτοιο δύσκολο έργο, οι υπολογιστές θα πρέπει να διαθέτουν το πολυπλοκότερο λογισμικό που γράφτηκε ποτέ. Με το λογισμικό αυτό, θα πρέπει να γίνονται πράγματα που αυτή τη στιγμή μόνο ο άνθρωπος μπορεί να τα κάνει καλύτερα. Σύμφωνα με πρόχειρους υπολογισμούς θα χρειαστούν 100 εκατομμύρια γραμμές κώδικα μηχανής, γραμμένες από εκατοντάδες ή και χιλιάδες προγραμματιστές. Κανείς βέβαια δεν μπορεί να γράψει ένα πρόγραμμα χωρίς να κάνει κάποια λάθη· πόσο μάλλον να το εμπιστευθεί τη στιγμή που δεν θα έχει κατορθώσει να το ελέγξει και να το διορθώσει. Το Gemini V, για παράδειγμα, προσεδαφίστηκε 100 μίλια μακριά απ' το προκαθορισμένο σημείο, γιατί στο λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε δεν είχε ληφθεί υπ' όψη η περιφορά της Γης γύρω απ' τον Ήλιο. Πρόσφατα μάλιστα, ένα πείραμα που έγινε με λέιζερ και με τη βοήθεια ενός απ' τα διαστημικά λεωφορεία, απέτυχε την πρώτη φορά γιατί δόθηκαν εντολές σε ναυτικά μίλια αντί σε κανονικά μίλια. Έτσι το SDI έχει πολλές πιθανότητες να αποτύχει αν δεν βρεθεί κάποια λύση για το λογισμικό. Μια λύση ανάγκης που προτείνεται είναι να ξανασχεδιαστεί απ' την αρχή ο τρόπος διεξαγωγής της μάχης ώστε το λογισμικό να γίνει απλούστερο.



Από δεξιά προς τα αριστερά βλέπουμε παραστατικά τις τέσσερις κύριες φάσεις της πορείας ενός βαλλιστικού διηπειρωτικού πυραύλου με πυρηνικές κεφαλές. Η πρώτη φάση (boost) είναι η πλέον κατάλληλη για να καταστραφεί ο πύραυλος από ένα σύστημα σαν το SDI.

θέσουν σε τροχιά ένα σύστημα που ίσως κάποτε τους προστεύσει από μια πυρηνική επίθεση που το πιθανότερο είναι ότι δεν θα εκδηλωθεί ποτέ. Δεν είναι όμως καθόλου δύσκολο να πιστέψουμε ότι ένα διαστημικό αντιβαλλιστικό δίκτυο σαν αυτό του SDI θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και για άλλους σκοπούς.
Ας μην ξεχνάμε ότι τα λέιζερ και οι σωματιδιακές ακτίνες είναι εξίσου καταστροφικές εναντίον οποιουδήποτε στόχου, είτε αυτός είναι πύραυλος, είτε άλλα οπλικά συστήματα, πλοία, εγκαταστάσεις, αεροδρόμια, πόλεις κλπ. Εξάλλου οι ακτίνες αυτές έχουν το πλεονέκτημα της άμεσης αντίδρασης. Αρκούν μερικά δευτερόλεπτα και ο στόχος καταστρέφεται χωρίς να απογειωθεί ούτε ένα αεροπλάνο, χωρίς να μετακινηθεί ούτε ένα άρμα μάχης!
Μια άλλη υπόθεση, που έχει σχέση με μια θεωρία του αμερικανικού Πενταγώνου περί εξώθησης της ΕΣΣΔ σε οικονομικό αδιέξοδο λόγω των τεράστιων δαπανών στις οποίες θα την εξωθήσει το SDI, θα πρέπει επίσης να σημειωθεί.
Μια τρίτη υπόθεση αφορά την ένταξη της Πρωτοβουλίας Στρατηγικής Άμυνας στις προσπάθειες των Αμερικανών για την κατάκτηση και εκμετάλλευση του Διαστήματος (Διαστημικός Σταθμός, Διαστημικά Λεωφορεία και Αεροδιαστημόπλοια, Βάσεις στη Σελήνη κλπ.). Με την πάροδο του χρόνου η εκμετάλλευση αυτή θα γίνεται εντονότερη, τα συμφέροντα κάθε υπερδύναμης θα αρχίζουν να αφυπνίζονται, και συνεπώς θα υφίσταται η ανάγκη αποτελεσματικής προστασίας των διαστημικών κατασκευών που θα βρίσκονται σε τροχιά ή πάνω σε φυσικούς δορυφόρους και άλλους πλανήτες.
Σύμφωνα τα δεδομένα που είναι μέχρι στιγμής γνωστά, το πρόγραμμα SDI είναι ίσως το πιο φιλόδοξο και περίπλοκο εγχείρημα των Ηνωμένων Πολιτειών μετά την προσελήνωση, αλλά και ταυτόχρονα το πιο αμφισβητούμενο και αντιφατικό, ακριβώς εξαιτίας της μεγάλης δυσκολίας που παρουσιάζει.
Όμως και οι πλέον απαισιόδοξοι... υποστηρικτές του είναι σίγουροι ότι ακόμα και αν αποτύχει ο τελικός σκοπός, οι νέες τεχνολογίες που θα έχουν προκύψει κατά τη διάρκεια των ερευνών και των δοκιμών, θα συμβάλλουν σημαντικά στην ανακάλυψη νέων μεθόδων βελτίωσης υπαρχόντων συστημάτων αλλά και στη δημιουργία καινούργιων.
Ήδη πολλές ξένες βιομηχανίες εφαρμόζουν μεθόδους παραγωγής σύμφωνα με νέα στοιχεία και ανακαλύψεις που πραγματοποίησαν ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια που εργάζονται στα πλαίσια αυτού του προγράμματος.
Όπως και νάχει, η υλοποίηση του SDI θα σημάνει την ύπαρξη ενός νέου οπλικού συστήματος πάνω από τα κεφάλια όλων μας, χωρίς να είμαστε βέβαιοι για τις προθέσεις του ιδιοκτήτη του... □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• NATO'S SIXTEEN NATIONS, April 1986 • Science, vol. 229, p. 367 • Science, vol. 232 p. 710, May 1986 • Physics Today June 1985 • New Scientist, 19 Sept. 1985, 13 Nov. 1986 • Nature, vol. 323, 30 Oct. 1986 • Science, vol. 232, 20 June 1986 • Physics Today, March 1985, April 1985 • Fortune 23 June 1986 • Aviation week and Space Technology, March 31 1986, May 20, 1985, May 19, 1986 • Flight International, 29 June 1985 • Physics Today, Jan. 1986 • Defense and Foreign Affairs, May 23, 1985 • New Scientist 1 May 1986 • Discover, Sept. 1985 • Financial Times June 17 1986, July 18 1985, June 14, 1985, June 25 1985, July 31, 1985, Aug. 8 1985, March 3, 1985, Aug. 13, 1985.

Στην Ελλαδα υπαρχουν 1.000.000 αδειες οδηγησης, αλλα μονο λιγες χιλιαδες πραγματικοι οδηγοι



Ἀπαλλαγεῖτε ἀπό τούς κινδύνους πού φέρνει ἡ ἄγνοια.
Γνωρίστε τόν τρόπο λειτουργίας τοῦ αὐτοκινήτου σας.
Μάθετε νά τό ὁδηγεῖτε, ἀντί αὐτό νά σᾶς ὁδηγεῖ στό ἀτύχημα.
Διαβάστε τό

ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ Τό βιβλίο τοῦ Πραγματικοῦ Ὀδηγοῦ.

Γραμμένο ἀπό τόν ΚΩΣΤΑ ΚΑΒΑΘΑ τό βιβλίο αὐτό ἔχει γίνει ὁ ἀχώριστος σύντροφος τοῦ ὑπεύθυνου ὁδηγοῦ, τοῦ ἀνθρώπου πού δέν ἀρκεῖται στίς «ἐξηγήσεις» τῶν «ἁρμοδίων» γιά τά τροχαῖα ἀτυχήματα καί δέν πιστεύει ὅτι γιά ὅλα ὑπεύθυνος εἶναι ὁ... Μολόχ τῆς Ἀσφάλτου.

ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ τοῦ ΚΩΣΤΑ ΚΑΒΑΘΑ

Μερικά ἀπ' τά κεφάλαια: Προσφυση ● Υπεροτροφή - Υποστροφη ● Το κρατημα του δρομου ● Συγκρότημα Συμπλέκτη - Κιβωτιου Ταχυτητων ● Το Διαφορικο ● Τα Δισκοφρενα ● Προβληματα των φρενων ● Τό πρόσθιο σύστημα ● Ἡ Αναρτηση ● Αμορτισέρ ● Οι δυναμεις που ἐπιδρουν στις στροφες ● Οι αναρτησεις σήμερα ● Ράβδοι στρεψεως ● Μακ Φέρσον ● Τί πρέπει νά προσέχετε στα ραντιαλ ● Ο κινητήρας ● Ο δίχρονος κινητηρας ● Ο τετραχρονος κινητήρας ● Ηψύξη ● Η λιπανση ● Τό συστημα ανάφλεξης ● Μορφή και ἀεροδυναμική ● Βλάβες στό σύστημα λιπανσης ● Βλάβες τροφοδοσιας - ψυξεως ● Βλάβες συστήματος ανάφλεξης

ΘΑ ΤΟ ΒΡΕΙΤΕ ΣΤΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΜΑΣ Η ΣΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΑ:

● **ΑΘΗΝΑ:** Βαμβακά Αικ. Σανταρόζα 5 - Βασιλείου Ι. Ιπποκράτους 15 - Γαζώνης Απ. Στοά Όπερα - Ακαδημίας - Γουδέλης Ι. Ακαδημίας 57 - Γρηγόρη Κ. Σόλωνος 71 - Γρηγοριάδης Β & Υιός Φειδίου 2 - Γρηγορόπουλος Τάκης Σόλωνος 94 - Δάνιας Δημήτρης Ιπποκράτους 10 - Δημακαράκος Δ. Πατησίων 32 - Δημόπουλος Ι. Στουρνάρα 33 - Ελευθερουδάκης Γ.Κ. Νίκης 4 - Ζαλώνη Λ. Υιοί Γλαδστώνος 3 - Λάζος Δωδώνη Ασκληπιού 3 - Λαϊνάς Σταύρος Ανδρ. Μεταξά 9 - Μαρκολέφα Αφοί Πατησίων 36 - Μαρκολέφας Θ. Πατησίων 20 - Μητροπούλου Έλλη Γ' Σεπτεμβρίου 96 - Μιχαλάς Κ. Σταδίου 48 - Μπαχλιτζανάκη Δέσπ. Κηφισίας 373 - Νικολάτος Ν.Π. Σόλωνος 118 - Παπαδήμας Δ. Ιπποκράτους 8 - Παπασωτηρίου Αλ. Στουρνάρα 23 - Πασαδαίος Δ. Πατησίων 386 - Πατσιλινάκος Κ. Πεσματζόγλου 9 - Πιτσίλος Π. Σοφοκλέους 4 - Πλέθρον Τοσίτσα 1Α - Προμηθεύς Σταδίου 41 - Ράλλης Αλ. Εμ. Μπενάκη 57 - Ράνου Μαρία Πεσματζόγλου 5 - Ρόμβος Καψάλη 6 - Σιδέρης Σταδίου 44 - Σύγχρονη Εποχή - Μαυροκορδάτου 31 - Χατζημενίκου Γ. Πατησίων 29 - Χατήρας Ι. Βερανζέρου 48 - Χριστάκης Αθ. Μαυρομιχάλη 15. ● **ΑΛΛΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ:** Βασιλόπουλος Ι. Βασ. Όλγας 90 Δάφνη - Γεωργιάδης Γκρίζης Δαβάκη 69 - Καλλιθέα - Γιοβάνος Χαρ. Ερμού 35 - Μαρούσι -Γρηγοριάδη Σταυρ. Βασ. Κωνσταντίνου 23 - Χαλάνδρι - Μακρής Σωτήρης Βέικου 51 - Κουκάκι - Ναυπλιώτης - Πολυδώρου Λ. Κατσώνη 6 - Μοσχάτο - Κάτσικας Ε. - Πρατίνου 2 - Παγκράτι. ● **ΠΕΙΡΑΙΑΣ:** Μακρυγιάννης Γ.Κ. Πλ. Κοραή - Μαυρογιώργης Γ. Σωτήρος 19 - Μποστάνογλου Αφοί Νοταρά 59 - Τσαμαντάκης Α. Αγ. Κωνσταντίνου 11. ● **ΘΕΣ/ΝΙΚΗ:** Βόλτης Ανδρέας Κονίτσης 7 - Ζαφειρίου Αικ. Τσιμισκή 94 - Κοτζιά Μ. Τσιμισκή 78 - Καραμπέτσας Δημ. Εγνατία 29 - Μόλχο Τσιμισκή 10 - Μπάτζιος Γιώργος Τσιμισκή 104. ● **ΥΠΟΛΟΙΠΗ ΕΛΛΑΔΑ:** Αστρακιανάκης Γρηγ. Πλ. Ελ. Βενιζέλου Ηράκλειο Κρήτης - Αναστασόπουλος Παντ. Αγ. Νικολάου 20 - Πάτρα - Γκαζωγιάννη Περιστ. Πέλλης 9 Κοζάνη -Εκδόσεις Αγγελή Σκουφά 30 - Άρτα - Λαμπρίδης Χαρ. Πατρέως 27 Πάτρα - Λυγουρά Αφοί Μητροπόλεως 3 - Γιάννενα - Μεθενίτης Α. Κανακάρη 178 - Πάτρα - Μυλονοπούλου Αικατ. 28ης Οκτωβρίου 318 - Ξάνθη - Ουσουλτζόγλου - Λάμπρογλου Αν. Τσουπελή 5 - Βέροια -Πανουργιάς Χρήστος Γαριβάλδη 14 - Τρίκαλα - Παπαχρήστου Αγ. Αγ. Νικολάου 32 - Πάτρα - Παρασκευοπούλου Κ. Υιοί Ιάσωνος 56 - Βόλος -Παυλόπουλος Απ. Ιάσωνος 119 - Βόλος - Σύγχρονη Εποχή 28ης Οκτωβρίου 19 - Γιάννενα - Χαβιάρας Κώστας Φιλ. Αργέτη 7 Χίος - Τομαράς Κων. Σ. Βενιζέλου 5 - Ρόδος - Ψύρρας Τάσος Καραολή Δημητρίου 30 - Τύρναβος.

ΑΝ ΜΕΝΕΤΕ ΜΑΚΡΙΑ ΣΤΕΙΛΤΕ
ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΕΠΙΤΑΓΗ 550 ΔΡΧ. ΣΤΗΝ ΠΕΛΗ ΛΑΛΑ. *ΓΟΡΓΙΟΥ 6, 11636 ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ.: 9230.832*

Παρακαλῶ στείλτε μου τό «ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ» τοῦ Κώστα Καβαθά.

ΟΝΟΜΑ: ....

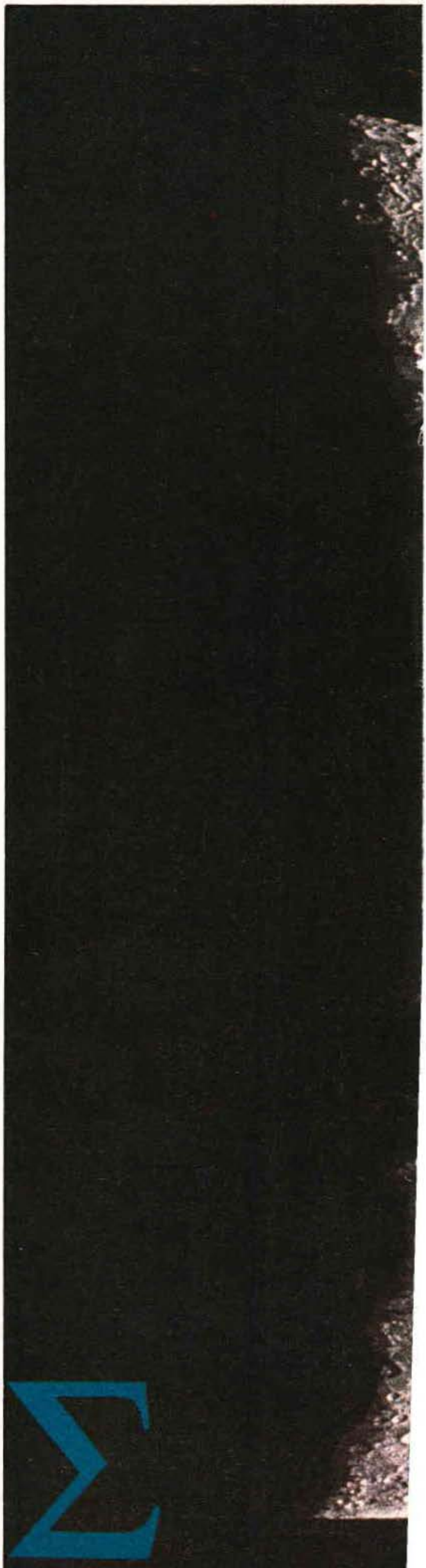
ΕΠΩΝΥΜΟ: ....

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ, ΤΗΛ.: ....

....

....

ΕΡΜΗΣ



Σε ένα σπήλαιο του αρκαδικού βουνού «Κυλλήνη» (σήμερα Ζήρια), η κόρη του Άτλαντα και της Πλειόνης, η Μαία, έμελλε να γεννήσει από τον Δία ένα γιό, τον Ερμή, που επρόκειτο να εξελιχθεί στον πιο περίεργο και ποικιλόμορφο των 12 θεών, ενώ αργότερα στον πιο παράξενο και μονότονο των πλανητών. Η κυριότερη από τις πολλές αρμοδιότητες του θεού, ήταν η θέση του ως «αγγελιαφόρος» των Ολυμπίων. Γι' αυτό, στις παραστάσεις τον βλέπουμε να έχει φτερά στους ώμους, να φορά φτερωτά πέδιλα, καθώς και πέτασσο (δηλαδή φτερωτό καπέλο). Αυτός ο «ωκύπους» θεός είχε τις ανάλογες ιδιότητες για να δώσει το όνομά του σε κάποιον «ωκύποδα» πλανήτη, ο οποίος φαίνεται μέχρι τέσσερις φορές το χρόνο, χαμηλά στο δυτικό ορίζοντα λίγο μετά το ηλιοβασίλεμα και ο οποίος φαίνεται από μέρα σε μέρα να έχει διανύσει μια μεγάλη απόσταση μεταξύ των αστέρων της ουράνιας σφαίρας. Ταυτόχρονα, καθότι ο θεός Ερμής ήταν «ψυχαγωγός» στον Άδη, η κατάλληλη περιοχή τοποθέτησής του, δεν μπορούσε να ήταν άλλη παρά η δύση, προς την οποία βρισκόταν ο ποταμός «Αχέροντας» και οι νήσοι των Μακάρων.

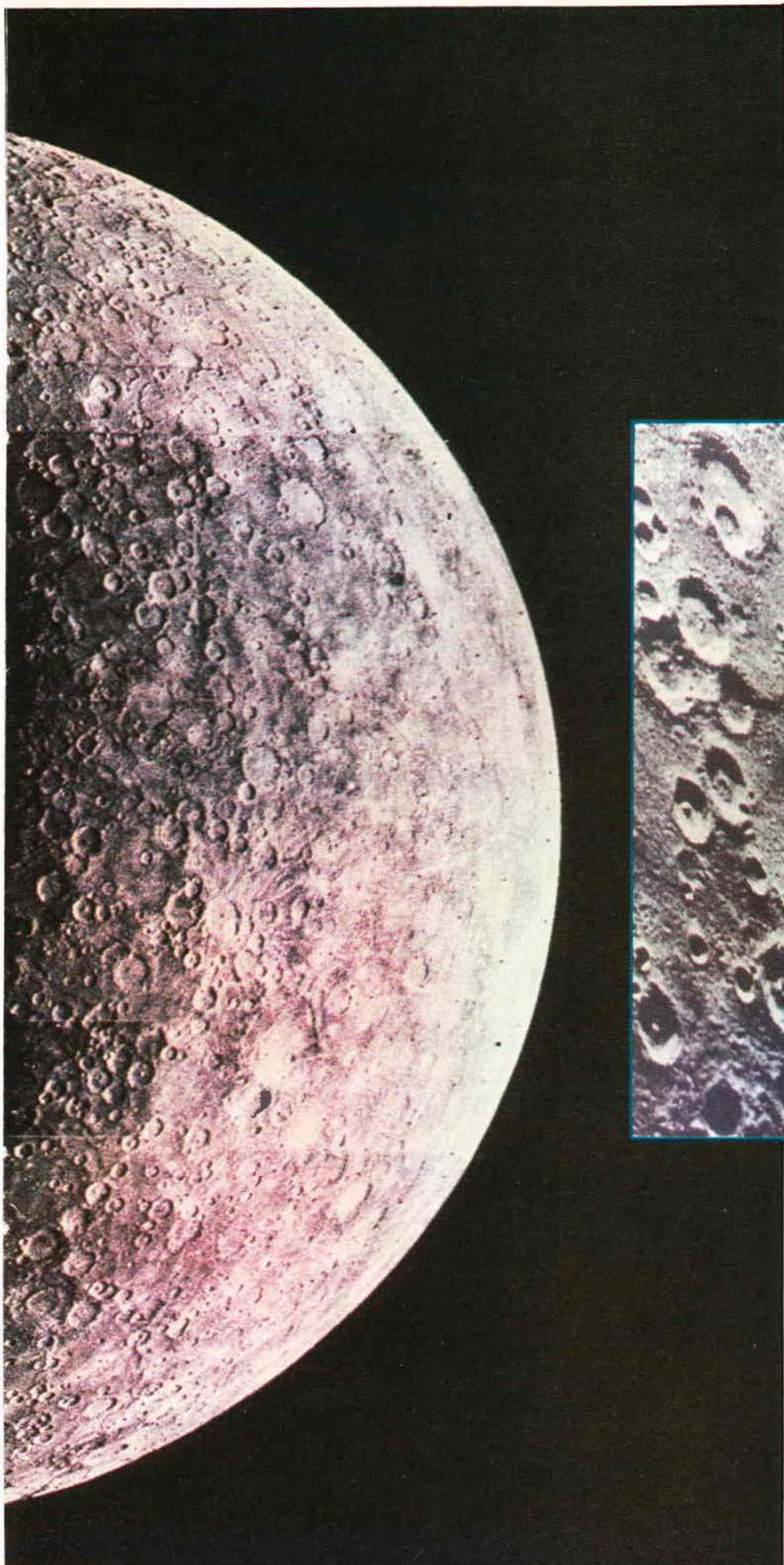
Οι Αιγύπτιοι τον ονόμαζαν «Θεύθ». Οι Βαβυλώνιοι «Ναμπού». Οι Ιάπωνες "Suisei". Οι Κινέζοι "shui xing", δηλαδή υδατοαστέρα. Στη Μέση Ανατολή, οι λαοί τον αποκαλούσαν «Σετ». Οι Λατίνοι Mercury. Όλοι τους έβλεπαν ότι και τα ξημερώματα στον ανατολικό ορίζοντα, κατά αραιά και βραχύβια χρονικά διαστήματα, εμφανίζεται ένας λαμπρός πλανήτης με τα ίδια χαρακτηριστικά του απογευματινού Ερμή. Σ' αυτόν τον πλανήτη είχε δώσει ο κάθε λαός κάποιο όνομα· οι Έλληνες τον αποκάλεσαν «Απόλλων». Από όλους αυτούς τους λαούς, μάλλον οι Αιγύπτιοι πρώτοι αντελήφθησαν ότι ο Απόλλων και ο Ερμής ήταν ο ίδιος πλανήτης. Η ίδια ταυτότητα για τους δύο πλανήτες, έγινε γνωστή στην Ελλάδα από τον Πυθαγόρα (580-490 π.Χ.) και τον Παρμενίδη (540-470 π.Χ.). Ο Ηράκλειτος ο Εφέσιος (540-470 π.Χ.) έλεγε ότι επειδή ο Ερμής φαίνεται πάντοτε τόσο κοντά στον Ήλιο, είτε στον πρωινό είτε στον απογευματινό ουρανό, θα πρέπει στην πραγματικότητα αυτός να περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο και όχι γύρω από τη Γη, γενόμενος έτσι ένας πρόδρομος του «ηλιοκεντρικού συστήματος». Κατά τον Πτολεμαίο (120-180), πρόκειται για τον εγγύτερο πλανήτη που περιφέρεται γύρω από τη Γη, μετά βέβαια τη Σελήνη. Με τον καιρό άρχισαν να ξεχνιούνται όλες οι τοπικές ονομασίες του πλανήτη, χωρίς να αποτελεί εξαίρεση και η ελληνική. Σήμερα έχει επικρατήσει διεθνώς (όπως και για όλους τους πλανήτες) η λατινική ονομασία Mercury. Ωστόσο σε θέματα «γεωγραφίας» του, έχουν προτιμηθεί οι ελληνικές ορολογίες. Έτσι, είναι διεθνείς οι όροι "hermography", "hermocentric longitudes" και "hermocentric latitudes".

Πάντως, υπάρχει κάποιο ουράνιο αντικείμενο που έχει πάρει την ελληνική ονομασία του «αγγελιαφόρου θεού». Πρόκειται για το μικροσκοπικό αστεροειδή "Hermes" (το Η προηγείται της λέξεως, διότι ο Ερμής παίρνει δασεία) που ανακαλύφθηκε το Νοέμβριο του 1937 από τον Karl Reinmuth. Έχει διάμετρο μόλις 800 μέτρα, κλίση ως προς εκλειπτική i=6,21°, περίοδο περιφοράς T=2,10 έτη, εκκεντρότητα e=0,624, με περιήλιο 92.300.000 χλμ. και αφήλιο 398.000.000 χλμ. Στις 28/10/1937 είχε πλησιάσει τη Γη σε απόσταση μόνον 800.000 χλμ., όσο δηλαδή κανείς άλλος αστεροειδής δεν έχει γίνει ποτέ αντιληπτός σε τόσο μικρή απόσταση. Είχε φθάσει το +8 μέγεθος και φαινομένη ταχύτητα 5° μοίρες ανά ώρα. Τον ουρανό τον διήλθε ολόκληρο μέσα σε εννέα μέρες. Επειδή δυστυχώς τη Γη την προσήγγισε από το ημερήσιό της ημισφαίριο, η δυνατότητα παρατήρησής του περιορίσθηκε στις πέντε μόνο μέρες και συγκεκριμένα όταν απομακρυνόταν από αυτήν. Τούτο είχε ως αποτέλεσμα να μην προλάβουν οι παρατηρητές να κάνουν ακριβέστερο προσδιορισμό των στοιχείων του και έτσι ο αστεροειδής Hermes έχει χαθεί, δεν ξαναφάνηκε και ούτε είναι δυνατόν να υπολογιστεί το πότε και πού θα ξαναφανεί.

ΠΑΡΑΤΗΡΩΝΤΑΣ ΤΟΝ ΕΡΜΗ

Αν και δεν αναφέρεται πουθενά στα ομηρικά έπη ή στην Αγία Γραφή, ωστόσο είναι βέβαιο ότι το ποσοστό των ανθρώπων που έχουν δει τον Ερμή ήταν αρκετά μεγαλύτερο τότε από το σημερινό. Αυτό γιατί σήμερα έχουμε σχεδόν παντού φώτα και η ατμόσφαιρα χαμηλά στον ορίζοντα είναι λιγότερο αμιγής από ό,τι ήταν τότε. Η «ανακάλυψη» επομένως του Ερμή, θεωρείται προϊστορική. Ο Πλάτων (427-347) σχολιάζει ότι ο Ερμής παρουσιάζει ένα κιτρινωπό χρώμα. Ο Κλαύδιος Πτολεμαίος (120-180) αναφέρει μίαν αιγυπτιακή παρατήρηση του Ερμή, κατά την οποίαν ο πλανήτης στις 15 Νοεμβρίου 265 π.Χ., πέρασε κάπου μισή μοίρα κοντά από τον αστέρα «δ Σκορπιού». Πρόκειται για την αρχαιότερη καταχωρημένη παρατήρηση του Ερμή. Λέγεται ότι ο Πολωνός Νικόλαος Κοπέρνικος (1473-1543) πέθανε χωρίς να τον δει ποτέ. Αν αληθεύει αυτό, οφείλεται κατά ένα μέρος στο ότι το σπίτι του βρισκόταν κοντά σε ένα ποτάμι που ανέδιδε έντονη αχλύ.

Πάντως, υπάρχουν αρκετοί ειδήμονες, που δεν τον έχουν δει. Το 1610 ο Γαλιλαίος (1564-1642) ανακάλυψε τις φάσεις της Αφροδίτης. Αμέσως μετά προσπάθησε να δει τις φάσεις του Ερμή,



Φωτογραφία του Ερμή, όπως τον είδε ο Μάρινερ 10 το 1974.

χωρίς όμως επιτυχία, γιατί είχε μικρό τηλεσκόπιο. Ο πρώτος που τις είδε ήταν ο Πολωνός Johannes Hevelius (1611-1687) λίγο πριν το 1650, χρησιμοποιώντας διοπτρικό τηλεσκόπιο μήκους 46 m.

Την πρώτη σοβαρή σειρά παρατηρήσεων την άρχισε ο Wilhelm Herschel (1738-1822) περί το 1790, αλλά δεν μπόρεσε να διακρίνει κάποια λεπτομέρεια στην επιφάνειά του.

Τον ίδιο καιρό άρχισε τις παρατηρήσεις του και ο Γερμανός αρχιδικαστής Johann Hieronymus Schröter (1745-1816) και σημείωσε ότι διέκρινε μερικά τεράστια όρη, ύψους μέχρι 17 χλμ. Επίσης, ήταν ο πρώτος που υποστήριξε ότι η περιστροφή του πλανήτη γύρω από τον άξονά του γίνεται σε 24 ώρες περίπου. Όμως όλα αυτά είναι λανθασμένα.

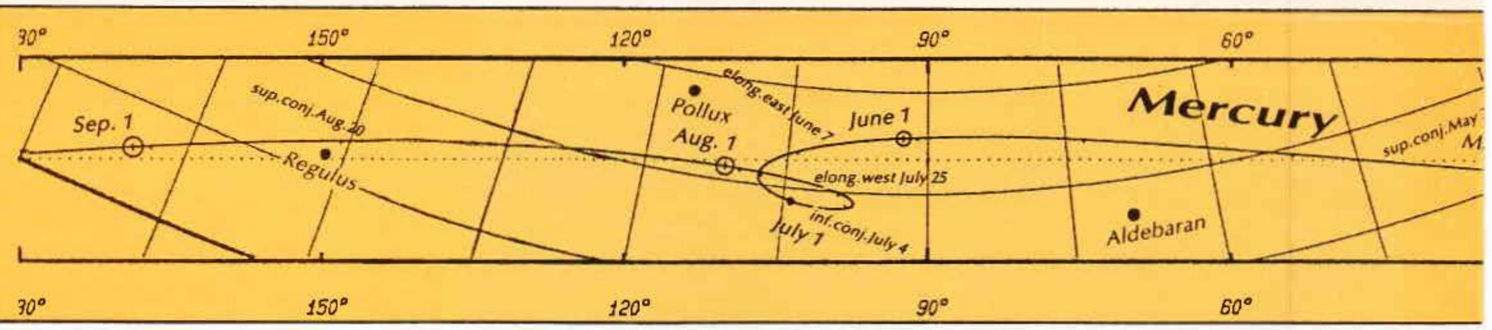
Πάντως το αξιολογότερο που παρατήρησε, είναι ότι (όταν ο Ερμής φαίνεται σα δρεπάνι) το νότιο κέρας του φαίνεται πιο αμβλύ του βορείου κέ-



Το διαστημόπλοιο Μάρινερ 10 αποκάλυψε το 1974, ότι η επιφάνεια του πλανήτη Ερμή είναι ένα άγριο και αφιλόξενο τοπίο γεμάτο κρατήρες, που ξεροψήνεται στους 400 βαθμούς Κελσίου, λόγω της μικρής απόστασης από τον Ήλιο. Οι κρατήρες μοιάζουν με αυτούς της Σελήνης. Η ατμοσφαιρική πίεση είναι εκατομμύρια φορές μικρότερη από τη γήινη.

ρατος, το οποίο βόρειο δείχνει μακρύτερο και οξύτερο. Αυτό αποδόθηκε στο ότι το νότιο ημισφαίριο πρέπει να έχει πιο σκοτεινή απόχρωση. Και αυτό όμως, οφείλεται σε οπτικό αίτιο. Ομιχλώδεις αναπαραστάσεις της Ερμαϊκής επιφάνειας, πρωτοεκδόθηκαν στις αρχές του 19ου αιώνα απ' το Γερμανό αστρονόμο Φρίντριχ Μπέσελ (1784-1846). Και αυτός πίστευε στην 24ωρη περιστροφή. Το λανθασμένο αυτό συμπέρασμα προερχόταν απ' τη χαμηλή ποιότητα των οργάνων της εποχής, αλλά και από την ίδια την προκατάληψη του Μπέσσελ ότι η Γη κι ο Άρης είχαν περίοδο περιστροφής είκοσι τέσσερις ώρες, οπότε ήταν «λογικό» ότι την ίδια θα είχε κι ο Ερμής. Ο βρετανός William Frederick Denning (1848-1931) έκανε πολλές παρατηρήσεις του, με διοπτρικό των 24 cm. Νόμισε ότι διέκρινε χαρακτηριστικά του, και περί το 1882 ανήγγειλε ότι ο Ερμής περιστρέφεται κάθε 25 ώρες.

ΣΧΗΜΑ 1



Πορεία του Ερμή (από δεξιά προς αριστερά) στην ουράνια σφαίρα.

Από το 1881 μέχρι το 1889, ο Ερμής μελετήθηκε επισταμένως από τον Ιταλό Giovanni Virginio Schiaparelli (1835-1910); Χρησιμοποίησε τα δύο διοπτρικά τηλεσκόπια των 22 cm και 49 cm του αστεροσκοπείου του Μιλάνου, στο οποίο ήταν διευθυντής. Για να αποφύγει τον έντονο κυματισμό που παρουσιάζει η επιφάνεια του Ερμή εξ αιτίας της γήινης ατμόσφαιρας, αναγκαζόταν πολλές φορές να τον παρατηρεί όταν ακόμα και ο Ήλιος ήταν πάνω από τον ορίζοντα, έστω κι αν έτσι παρουσιαζόταν άλλου είδους ασάφειες στο είδωλο του πλανήτη. Με ανακοίνωση που έκανε το 1891, ισχυρίστηκε ότι ο χρόνος περιστροφής του πλανήτη ήταν μεγαλύτερος από 24 ώρες. Πρότεινε μια τιμή της τάξης των 88 γήινων ημερών, μία τιμή που συνέπιπτε με το ίδιο το Ερμαϊκό («αστρικό») έτος. Ο Σκιαπαρέλι ήταν κι αυτός προκατηλειμμένος από τις μελέτες για τη Σελήνη. Έτσι επικράτησε η άποψη πως ο Ερμής ήταν ένας πλανήτης με το ένα ημισφαίριο μόνιμα στραμμένο προς τη φλογερή κόλαση του κοντινού Ήλιου. Το άλλο ημισφαίριο ήταν τελείως παγωμένο βυθισμένο σ' ένα αιώνιο σκοτάδι. Η μοναδική ζώνη με υποφερτές θερμοκρασίες ήταν αυτή του αιωνίου λυκόφωτος, όπου ο τεράστιος Ήλιος αιωρείτο χαμηλά στον ορίζοντα.

Η ίδια αυτή προκατάληψη, στην εποχή της «μανίας των διωρύγων» του Άρη, οδήγησε τον διπλωμάτη Percivall Lowell (1855-1916) να διακρίνει διώρυγες στον Ερμή (1896) με διοπτρικό τηλεσκόπιο των 61 cm. Ο Ευγένιος Μιχαήλ Αντωνιάδης (1870-1944) είχε μελετήσει τον Ερμή, χρησιμοποιώντας το μεγαλύτερο διοπτρικό της Ευρώπης διαμέτρου 83 cm, στο Μεντόν της Γαλλίας. Βάσει των παρατηρήσεων που έκανε το 1924-1934, πίστεψε στην ύπαρξη εκεί ατμόσφαιρας, νόμισε ότι είδε κρατήρες και άλλους σχηματισμούς, τους έδωσε ονομασίες και το 1934 δημοσίευσε χάρτη του. Συμφωνά στην περιστροφή που έδιδε ο Σκιαπαρέλι.

Το αστεροσκοπείο του Mount Wilson έκανε μετρήσεις πάνω στην ακτινοβολία του Ερμη, και ανήγγειλε ότι η περιστροφή του πρέπει να είναι πολύ ταχύτερη των 88 ημερών. Όχι όμως κοντά στις 24 ώρες, διότι τόσο ταχεία περιστροφή δεν μπορεί να δικαιολογήσει το τελείως σφαιρικό σχήμα του Ερμή.

Όμως τα αστεροσκοπεία Στρατοβούργου, Κενισέ, επέμεναν στις 88 ημέρες.

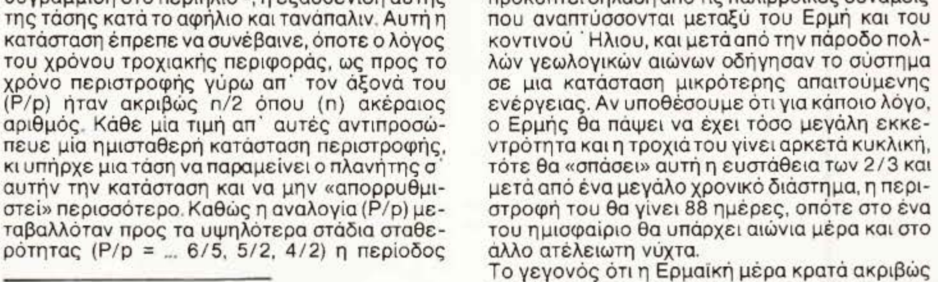
Η άποψη του Σκιαπαρέλι ήταν παραδεκτή μέχρι τη 10ετία του '60. Με ραδιοαστρονομικές μελέτες που έγιναν το 1962 από τον Αμερικανό W.E. Howard του πανεπιστημίου του Μίσιγκαν, έγινε γνωστό ότι το «σκοτεινό» ημισφαίριο του Ερμή είχε θερμοκρασιακή τιμή μεγαλύτερη εκείνης που αναμενόταν ότι θα είχε, αν πράγματι θα είχε αιώνια νύχτα. Μερικοί όμως το απέδωσαν σε ρεύματα της ατμόσφαιρας (!) που μετέφεραν θερμότητα στο σκοτεινό ημισφαίριο.

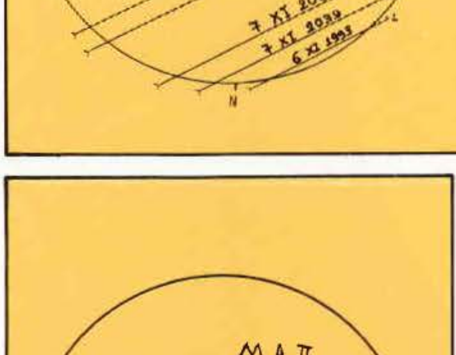
Μεταγενέστερες (1965) μελέτες όμως που έγιναν από τους R. Dyce και G. Pettengill στο ραδιοαστεροσκοπείο Αρεσίμπο και με τη βοήθεια της αρχής Doppler, έριξαν περισσότερο φως στην υπόθεση και αποδείχθηκε ότι η ιδέα του μόνιμα φωτεινού ημισφαίριου δεν ίσχυε πλέον. Την ίδια τύχη είχε κι η θεωρία της μεταφοράς θερμότητας με ανέμους. Στην πραγματικότητα ο Ερμής χρειάζεται 176 γήινες μέρες για να συμπληρώσει δύο περιφορές γύρω από τον Ήλιο. Στο ίδιο χρονικό διάστημα, εκτελεί τρεις περιστροφές γύρω από τον εαυτό του.

Ο Ιταλός αστρονόμος Giuseppe Colombo, επεσήμανε και επέστησε την προσοχή στο γεγονός, πως ο αριθμός των 58,6 ημερών περίπου, στον οποίο κατέληξε το Αρεσίμπο ότι αντιστοιχούν στο Ερμαϊκό ημερονύκτο, ήταν ακριβώς τα 2/3 της τιμής του Ερμαϊκού έτους. Αυτό δεν θα μπορούσε να ήταν σύμπτωση. Το κλειδί είναι η διελκυστίνδα βαρυτικών αλληλεπιδράσεων που εξασκείται στον Ερμή από τον κοντινό Ήλιο. Στον Ερμή κάποτε δημιουργήθηκαν στον ισημερινό του δύο εξογκώματα, εκ διαμέτρου αντίθετα, τα οποία «ενώνονται» νοητά με έναν «αδρανειακό άξονα». Η τροχιά του Ερμή έχει μεγάλη εκκεντρότητα και είναι επόμενο, οι παλιρροϊκές δυνάμεις, να είναι πιο έντονες στο περιήλιο, κι επομένως ο αδρανειακός άξονας του πλανήτη, τείνει να ευθυγραμμιστεί με τον Ήλιο. Η διαδικασία δηλαδή - της τάσης για ευθυγράμμιση στο περιήλιο -, η εξασθένιση αυτής της τάσης κατά το αφήλιο και τανάπαλιν. Αυτή η κατάσταση έπρεπε να συνέβαινε, όποτε ο λόγος του χρόνου τροχιακής περιφοράς, ως προς το χρόνο περιστροφής γύρω απ' τον άξονά του (P/p) ήταν ακριβώς n/2 όπου (n) ακέραιος αριθμός. Κάθε μία τιμή απ' αυτές αντιπροσώπευε μία ημισταθερή κατάσταση περιστροφής, κι υπήρχε μια τάση να παραμείνει ο πλανήτης σ' αυτήν την κατάσταση και να μην «απορρυθμιστεί» περισσότερο. Καθώς η αναλογία (P/p) μεταβαλλόταν προς τα υψηλότερα στάδια σταθερότητας (P/p = ... 6/5, 5/2, 4/2) η περίοδος περιστροφής γύρω από τον άξονα, συνέχιζε να είναι σημαντικά μεγαλύτερη απ' την περίοδο τροχιακής περιφοράς, έτσι οι παλιρροϊκές αποταχυντικές δυνάμεις, εξακολούθησαν να επιβραδύνουν το ρυθμό περιστροφής, εμποδίζοντάς τον να σταθεροποιηθεί σε κάποια κατάσταση. Όταν ο λόγος έφτασε τα 3/2, επήλθε μια κατάσταση ευστάθειας και η τροχιά σταθεροποιήθηκε μέχρι σήμερα. Το φαινόμενο αυτό προκύπτει δηλαδή από τις παλιρροϊκές δυνάμεις που αναπτύσσονται μεταξύ του Ερμή και του κοντινού Ήλιου, και μετά από την πάροδο πολλών γεωλογικών αιώνων οδήγησαν το σύστημα σε μια κατάσταση μικρότερης απαιτούμενης ενέργειας. Αν υποθέσουμε ότι για κάποιο λόγο, ο Ερμής θα πάψει να έχει τόσο μεγάλη εκκεντρότητα και η τροχιά του γίνει αρκετά κυκλική, τότε θα «σπάσει» αυτή η ευστάθεια των 2/3 και μετά από ένα μεγάλο χρονικό διάστημα, η περιστροφή του θα γίνει 88 ημέρες, οπότε στο ένα του ημισφαίριο θα υπάρχει αιώνια μέρα και στο άλλο ατέλειωτη νύχτα.

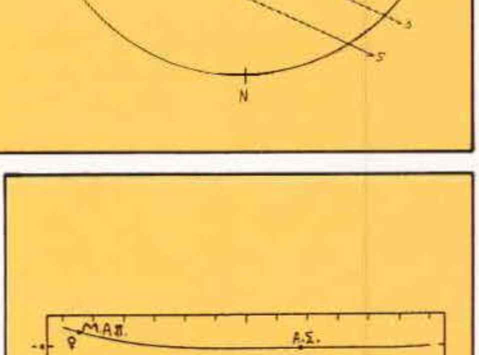
Το γεγονός ότι η Ερμαϊκή μέρα κρατά ακριβώς τα 2/3 του Ερμαϊκού έτους, σε συνδυασμό με την εκκεντρότητα, έχει αξιοπερίεργα αποτελέσματα. Σε δύο χρονικά σημεία που απέχουν μεταξύ τους 88 μέρες, ο Ήλιος, φαίνεται να στα-

Διαβάσεις του Ερμή (αριστερά για το Νοέμβριο και δεξιά για το Μάιο). Με τους κύκλους αναπαριστάται ο Ήλιος. Η πιο κοντινή ημερομηνία είναι η 6 Νοεμβρίου 1993 (κάτω αριστερά στο διάγραμμα).

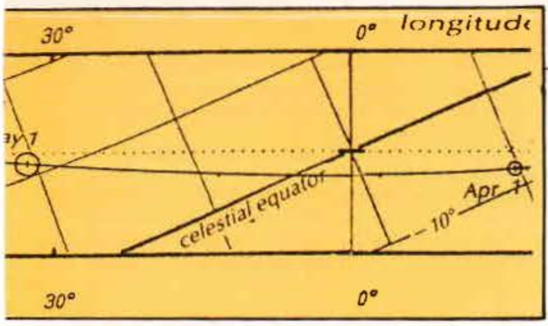




Σχεδιάγραμμα συνόδων και αποχών του Ερμή. Στο κέντρο φυσικά βρίσκεται ο Ήλιος. Κ.Σ. σημαίνει «Κατωτέρα Σύνοδος», Α.Σ. «Ανωτέρα Σύνοδος», Μ.Α.Π. «Μέγιστη Αποχή Πρωινή», Μ.Α.Α. «Μέγιστη Αποχή Απογευματινή».



Φαίνονται οι λαμπρότητες πέντε πλανητών (Αφροδίτη, Δίας, Κρόνος, Άρης και Ερμής από πάνω προς τα κάτω) κατά το 1987. Παρατηρούμε ότι την πιο ευμετάβλητη λαμπρότητα έχει ο Ερμής.



ματά στον Ερμαϊκό ουρανό, να οπισθοχωρεί λίγο, και μετά να συνεχίζει την πορεία του.
Το παράξενο αυτό φαινόμενο, έχει σαν αποτέλεσμα να υπάρχουν «θερμοί» (hot) και «χλιαροί» (warm) πόλοι στον ισημερινό του Ερμή. Το γεγονός αυτό είναι άμεση συνέπεια του φαινομένου που προαναφέραμε, μια που συγκεκριμένα σημεία της επιφάνειας του πλανήτη, θερμαίνονται συγκριτικά περισσότερο, από άλλα που θερμαίνονται συγκριτικά λιγότερο πάντα βάσει των αναμενομένων ωρών έκθεσης στον Ήλιο.
Η κλίση του άξονα της Γης (23,5°) έχει σαν αποτέλεσμα το γεγονός να ποικίλλει η θερμοκρασία με το γεωγραφικό πλάτος. Στον Ερμή, υπάρχουν επίσης εποχές, αλλά αυτές ποικίλλουν ανάλογα όχι τόσο με το «ερμογραφικό πλάτος» όσο με το μήκος. Ο υποθετικός Ερμαΐτης που πηγαίνει να κάνει ηλιοθεραπεία, δεν θα κατευθύνεται με σημείο αναφοράς τον ισημερινό, αλλά και την ανατολή ή τη δύση, ανάλογα με το πόσο κοντά βρίσκεται ο κοντινότερος θερμός πόλος.
Η παλιότερη άποψη του μόνιμα φωτισμένου και του μόνιμα σκοτεινού ημισφαιρίου, ερέθισε τη φαντασία αρκετών συγγραφέων επιστημονικής φαντασίας. Ένα κλασσικό Ερμαϊκό μυθιστόρημα ήταν το "Brightside Crossing" του Άλαν Νερς, και αφορούσε ένα ταξίδι στο φωτεινό ημισφαίριο του πλανήτη.
Στο "Jack of Shadows", ο Ρότζερ Ζελάζνυ περιέγραψε ένα γαιόμορφο κόσμο με το φωτεινό ημισφαίριο να κυβερνάται από την επιστήμη και την τεχνολογία και το σκοτεινό από τη μαγεία.
Ένα από τα πιο αξιοσημείωτα χαρακτηριστικά του μυθιστορήματος ήταν μια φιγούρα με τη μορφή της Σφίγγας, που ήταν καταδικασμένη να παρατηρεί τη μεριά του λυκαυγούς για μια ανατολή που δεν θα ερχόταν ποτέ. Στο "Wall of Darkness" του Άρθουρ Κλαρκ ένας φανταστικός κόσμος με μόνιμα στραμμένο το ένα του ημισφαίριο προς τον Ήλιο, διαθέτει ένα τεράστιο τείχος στη ζώνη του λυκόφωτος (terminator). Τελικά ένας άνθρωπος καταφέρνει να περάσει το τείχος για να ανακαλύψει ότι έφτασε στο σημείο που είχε ξεκινήσει, μια και τελικά ο κόσμος είναι μια τεράστια «λωρίδα του Μέμπιους», με σημείο αναστροφής το τεράστιο αινιγματικό τείχος...
Κανείς συγγραφέας δεν φάνηκε να συναρπάζεται απ' το θέαμα του νυχτερινού ουρανού του σκοτεινού ημισφαιρίου. Κι όμως το θέαμα θα παρουσίαζε μια ασύγκριτη ομορφιά με την (κατά 17 φορές απ' όσο τη βλέπουμε εδώ στη Γη λαμπρότερη) Αφροδίτη να μεσουρανεί, και το διπλό πλανήτη Γης - Σελήνης αρκετά λαμπρό (με m=-4,0 & m=0,0) ώστε να δημιουργεί ευκρινείς σκιές...

ΠΩΣ ΘΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΟΥΜΕ ΤΟΝ ΕΡΜΗ

Το χρώμα του Ερμή —με γυμνό μάτι— φαίνεται λευκό ή κιτρινωπό. Στο τηλεσκόπιο όμως η όψη του διαφέρει. Επειδή παρατηρείται κοντά στον ορίζοντα και επειδή πολλές φορές η λαμπρότητά του είναι μεγάλη, το είδωλό του φαίνεται αναλυμένο στα χρώματα από τα οποία αποτελείται. Μπορούμε όμως να πούμε ότι επικρατεί το πορτοκαλί. Αυτό οφείλεται κυρίως στην εγγύτητά του στον ορίζοντα. Ένα άλλο χαρακτηριστικό, είναι ότι ο κυματισμός της επιφάνειάς του είναι αρκετά και αποφοητευτικά μεγάλος. Και αυτό φυσικά οφείλεται στην γήινη ατμόσφαιρα.
Πέρα όμως από το πως φαίνεται στο τηλεσκόπιο, προέχει να μάθουμε το πως θα τον εντοπίσουμε. Γι' αυτό σας δίνουμε χάρτες και αρκετούς πίνακες.
Ο Ερμής φαίνεται κάθε χρόνο έξι φορές και κάθε μια από αυτές τις έξι φορές διαρκεί (για τα γεωγραφικά μας πλάτη) 15-25 μέρες. Έτσι βρίσκουμε ότι κάθε έτος φαίνεται από Ελλάδα συνολικά κάπου τέσσερις μήνες. Και αναφερόμαστε για γυμνό μάτι. Αν μάλιστα χρησιμοποιούμε και τηλεσκόπιο, αυτές οι μέρες αυξάνονται αρκετά. Όταν λέμε «έξι φορές», εννοούμε «έξι μέγιστες αποχές» του Ερμή, διότι ο Ερμής σαν «εσωτερικός πλανήτης» που είναι, μας επιτρέπει να τον δούμε μόνον όταν απέχει γωνιακά (φαινομενικά) πολύ από τον Ήλιο και σε «μέγιστη αποχή» έρχεται κάθε έτος έξι φορές. Μάλιστα, αν η πρώτη από αυτές συμβεί πριν από τις 18 Ιανουαρίου, τότε «χωράνε» 7 «μέγιστες αποχές». Έτσι κατά αυτά τα έτη (1989, 1991, 1996, 1998) υπάρχουν περισσότερες εκμεταλλεύσιμες παρατηρησιακές μέρες.
Αφού λοιπόν λέμε ότι ο Ερμής φαίνεται για τόσο πολύ καιρό, πως γίνεται και μόνον ειδήμονες να τον έχουν δει; Μάλιστα, ίσως κάπου διαβάσαμε ότι ενίοτε φθάνει να έχει λαμπρότητα m=-2,3, δηλαδή κατά 2,2 φορές μεγαλύτερη του λαμπρότατου των απλανών «Σειρίου», ή ακόμα μεγαλύτερη και αυτού του Δία! Τότε, γιατί παραμένει (για το ευρύτερο κοινό) αφανής; Εδώ πρέπει να ξεκαθαρίσουμε το εξής: Κανένας πλανήτης δεν μεταβάλλει τόσο πολύ και τόσο γρήγορα λαμπρότητα, όσο ο Ερμής. Διότι, όπως κάποτε φθάνει σε m=-2,3, έτσι άλλοτε κατέρχεται στο m=+5,5, δηλαδή γίνεται 1300 φορές αμυδρότερος. Όμως η πρώτη περίπτωση συμβαίνει όταν ο Ερμής βρίσκεται σε «ανωτέρα σύνοδο», ενώ η δεύτερη όταν βρίσκεται σε «κατωτέρα σύνοδο». Και στις δύο περιπτώσεις η αποχή του από τον Ήλιο είναι πάντα μικρότερη από 6°, όπου δεν μπορεί να παρατηρηθεί λόγω της φωταύγειας που διασκορπίζει ο Ήλιος γύρω του. Μπορούμε να πούμε ότι ο Ερμής ποτέ δεν φαίνεται με γυμνό μάτι, αν δεν απέχει τουλάχιστον 13° από τον Ήλιο. Αλλά και πάλι, απαιτούνται δύο προϋποθέσεις: Η πρώτη να βρισκόμαστε σε τέτοιο γεωγραφικό πλάτος, ώστε να φαίνεται ότι βρίσκεται ακριβώς κάθετα πάνω από τον ανατέλλοντα ή δύοντα Ήλιο. Κατ' αυτές τις χιλιετηρίδες που διανύουμε, συμβαίνει το νότιο ημισφαίριο της Γης να μπορεί να παρατηρεί τον Ερμή πολύ καλύτερα από ό,τι μπορούμε εμείς. Αυτό, διότι όταν ο Ερμής λαμβάνει τη μέγιστη δυνατή τιμή των «μεγίστων του αποχών» (~ 28°), συμβαίνει να βρίσκεται στο νότιο ημισφαίριο του ουρανού. Στο βόρειο ημισφαίριο βρίσκεται όταν λαμβάνει την ελάχιστη τιμή των «μεγίστων αποχών» του (~ 18°). Αποτέλεσμα: Στο Περού, Τανζανία, Νέα Γουινέα κ.ά. δεν βλέπουν καθόλου τις αποχές των 18°-20° του Ερμή, αλλά απολαμβάνουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις αποχές των 28° κάθε χρόνο. Εμείς απεναντίας, δεν αξίζει να παρατηρήσουμε τις αποχές των 28°, και περιοριζόμαστε σε κάποιο περιορισμένο θέαμα των αποχών των 18°-20°. Η δεύτερη προϋπόθεση για εμάς τους Βόρειους, είναι να βρίσκεται κοντά στο περιήλιό του, διότι έτσι η λαμπρότητά του είναι μεγαλύτερη από ό,τι θα ήταν αυτή αν ο Ερμής ήταν κοντά στο αφήλιό του. Βέβαια, αυτό πληρώνεται με μεγάλο τίμημα, διότι όταν βρίσκεται στο περιήλιό του, η αποχή του είναι πάντα μικρή. Όταν ο Ερμής περνά την οριακή (για το γυμνό μάτι) αποχή των 13°, έχει λαμπρότητα η m=-1, ή m=+2.
Το 1721 ο Edmond Halley (1656-1742) βρήκε ότι η Αφροδίτη φαίνεται κατά το δυνατόν λαμπρότερη, 36 μέρες πριν και 36 μέρες μετά την «κατωτέρα σύνοδό» της. Δεν μπορούμε όμως να πούμε κάτι παρόμοιο και για τον Ερμή. Απεναντίας, τη μεγαλύτερη του λαμπρότητα (-2,3) την αποκτά όταν βρίσκεται σε «ανωτέρα σύνοδο», οπότε αυτή πηγαίνει «χαμένη». Τη μικρότερη λαμπρότητα τη λαβαίνει όταν βρίσκεται σε «κατωτέρα σύνοδο».
Ας αναλύσουμε όμως τους χάρτες. Στο (σχ. 1) φαίνεται η εφετινή φαινομένη πορεία του Ερμή πάνω στην Ουράνια Σφαίρα. Η οριζόντια ευθεία κουκιδωτή γραμμή είναι η εκλειπτική, πάνω στην οποία φαίνεται να «περπατάει» ο Ήλιος. Δίνουμε πολλή σημασία, στο να μπορέσετε εφέτος

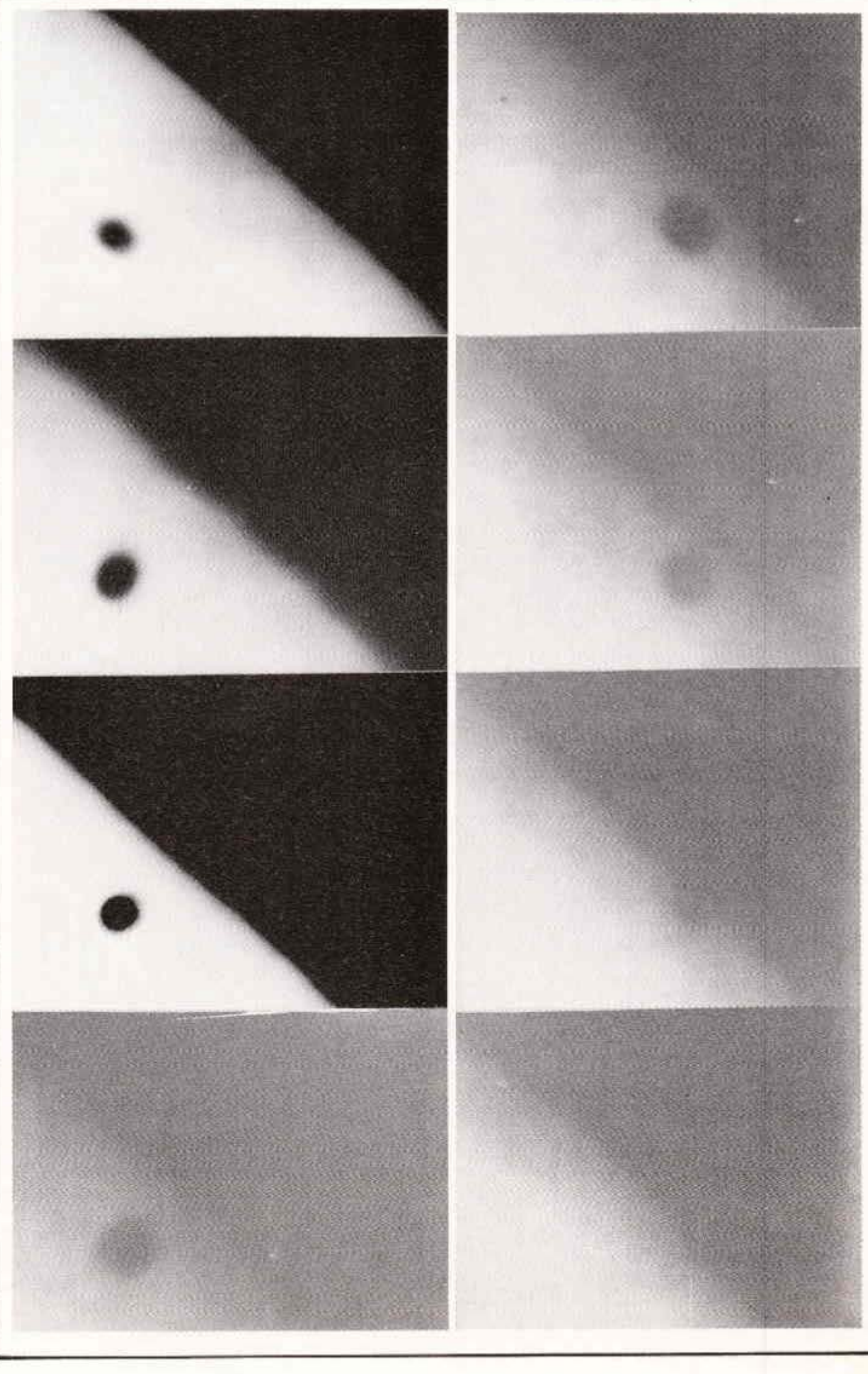
Αστροεφημερίδα τών τροχιακών & φυσικών στοιχείων τού Ερμού

Ημερομηνία	Ιουλ.Ημέρα	Ορ.Αν.	Απόκ.	Γεωκ.απόστ.	Επ. ακτίνα	Αποχή	Μέγεθ.	Διάμ.	Ε. Λ.	Φ.Σ.	Φάση	Ελ.
W 1/ 4ου	2.446.886	23ʰ02ᵐ	- 8°17′	145.922.000	69.675.000	27° Π	+0,2	6″90	+3,5	197	593	2″80
Π 16	2.446.901	0 22	- 0 17	175.927.000	63.559.000	21 Π	-0,3	5,72	+2,95	346	779	1,26
Σ 18	2.446.903	0 35	+ 1 06	179.538.000	62.135.000	20 Π	-0,35	5,60	+2,85	365	804	1,10
K 19	2.446.904	0 41	1 49	181.268.000	61.380.000	19 Π	-0,4	5,55	+2,8	384	816	1,02
Δ 27	2.446.912	1 34	8 03	193.081.000	54.683.000	11 Π	-1,0	5,21	+2,2	674	917	0,43
Π 7/ 5ου	2.446.922	2 52	16 20	198.249.000	47.342.000	0,3 N	-2,2	5,08	+1,0	1964	1000	0,00
Σ 9	2.446.925	3 09	17 53	197.191.000	46.543.000	2 A	-2,1	5,10	+1,1	1783	997	0,01
T 12	2.446.928	3 35	20 02	194.015.000	46.008.945	6 A	-1,8	5,19	+1,5	1339	972	0,14
Δ 18	2.446.934	4 27	23 24	182.315.000	47.459.000	12 A	-1,2	5,53	+2,1	766	863	0,76
F 22	2.446.938	5 01	24 47	171.594.000	49.964.000	16 A	-0,8	5,87	+2,5	532	763	1,40
F 29	2.446.945	5 52	25 40	150.515.000	55.760.000	21 A	-0,2	6,68	+3,1	309	583	2,79
K 7/ 6ου	2.446.954	6 42	24 37	124.131.000	63.032.000	23 49A	+0,5	8,11	+3,75	168	383	5,01
Δ 15	2.446.962	7 07	22 34	104.389.000	67.595.000	21 A	+1,3	9,64	+4,4	94	230	7,53
Σ 20	2.446.967	7 12	21 09	94.737.000	69.217.000	18 A	+2,0	10,61	+4,8	65	144	9,09
Π 25	2.446.972	7 09	19 51	87.820.000	69.813.721	14 A	+3,0	11,45	+5,15	45	71	10,64
Π 2/ 7ου	2.446.979	6 55	18 36	84.031.472	68.900.000	7 A	+4,8	11,97	+5,0	51	11	11,84
Σ 4	2.446.981	6 50	18 24	84.424.000	68.270.000	4,5 N	+5,0	11,92	+4,9	59	8	11,82
T 7	2.446.983	6 42	18 17	86.339.000	67.026.000	7 Π	+4,45	11,64	+5,1	47	18	11,44
W 8	2.446.984	6 40	18 17	87.334.000	66.534.000	8 Π	+4,2	11,52	+5,2	46	23	11,25
K 12	2.446.988	6 33	18 30	93.078.000	64.206.000	12 Π	+3,0	10,81	+5,0	54	67	10,08
W 15	2.446.991	6 31	18 52	99.163.000	62.112.000	15 Π	+2,25	10,23	+4,7	68	119	8,95
F 24	2.447.000	6 46	20 27	125.207.000	54.657.000	20 Π	+0,5	8,04	+3,6	193	338	5,32
Σ 25	2.447.001	6 50	20 37	128.678.000	53.794.000	19 58Π	+0,35	7,82	+3,45	214	369	4,94
Σ 1/ 8ου	2.447.008	7 27	21 21	154.568.000	48.425.000	18 Π	-0,6	6,51	+2,7	452	606	2,57
Δ 3	2.447.010	7 40	21 18	162.007.000	47.328.000	17 Π	-0,8	6,21	+2,5	535	677	2,01
Σ 8	2.447.015	8 18	20 29	179.118.000	46.007.763	13 Π	-1,2	5,62	+2,1	761	838	0,91
T 18	2.447.025	9 41	15 46	200.644.000	49.986.000	3 Π	-1,85	5,02	+1,35	1467	993	0,03
Π 20	2.447.027	9 56	14 26	202.639.000	51.533.000	2 B	-1,85	4,97	+1,35	1488	999	0,01
T 8/ 9ου	2.447.047	12 03	+ 0 04	196.741.000	66.168.000	16 A	-0,4	5,11	+2,7	415	891	0,56
F 11	2.447.050	12 20	- 2 10	193.155.000	67.608.000	17 A	-0,3	5,21	+2,85	374	867	0,69
Δ 21	2.447.060	13 12	9 04	177.633.000	69.814.289	22 A	-0,1	5,67	+3,15	293	779	1,25
W 23	2.447.062	13 22	10 19	173.898.000	69.759.000	23 A	-0,05	5,79	+3,2	276	758	1,40
F 25	2.447.064	13 32	11 31	169.954.000	69.536.000	24 A	0,0	5,92	+3,25	256	735	1,56
K 4/10ου	2.447.073	14 10	16 06	149.676.000	66.519.000	25 41A	0,0	6,72	+3,4	242	611	2,61
K 11	2.447.080	14 32	18 24	131.489.000	62.089.000	24 A	+0,25	7,66	+3,55	195	464	4,11
F 16	2.447.085	14 39	18 56	118.209.000	58.083.000	21 A	+0,6	8,51	+3,8	165	322	5,77
T 20	2.447.089	14 36	18 23	108.695.000	54.630.000	15 A	+1,3	9,26	+4,1	125	189	7,51
W 28	2.447.097	14 09	13 59	100.316.000	48.405.000	1 N	+5,4	10,03	+2,7	460	1	10,02
F 30	2.447.098	14 00	12 29	101.962.000	47.313.000	7 Π	+4,4	9,87	+4,2	108	11	9,76
W 4/11ου	2.447.103	13 46	9 32	113.296.000	46.006.297	13 Π	+1,35	8,87	+3,8	151	163	7,44
Π 5	2.447.104	13 45	9 12	116.570.000	46.024.000	15 Π	+0,9	8,63	+3,6	190	206	6,85
K 8	2.447.107	13 46	8 45	127.612.000	46.642.000	17 Π	+0,1	7,89	+3,2	278	352	5,12
W 11	2.447.110	13 52	9 06	139.539.000	48.027.000	19 Π	-0,3	7,21	+2,9	343	494	3,65
F 13	2.447.112	13 59	9 39	147.485.000	49.295.000	19 13Π	-0,5	6,82	+2,8	395	577	2,88
Σ 14	2.447.113	14 03	10 01	151.374.000	50.009.000	19 Π	-0,55	6,65	+2,75	408	614	2,57
F 20	2.447.119	14 31	12 47	172.575.000	54.945.000	18 Π	-0,7	5,83	+2,6	475	788	1,24
Δ 7/12ου	2.447.136	16 14	21 05	208.696.000	67.181.000	9 Π	-0,8	4,82	+2,4	620	970	0,15
F 18	2.447.147	17 27	24 18	216.328.000	69.814.873	3 Π	-1,05	4,66	+2,05	814	997	0,02
W 23	2.447.152	18 02	24 57	216.352.000	69.357.000	1,5 N	-1,2	4,65	+1,9	934	999	0,00
Σ 26	2.447.156	18 23	25 03	215.340.000	68.586.000	2 A	-1,15	4,67	+1,95	885	998	0,01
Π 31	2.447.161	18 58	-24 46	211.867.000	66.503.000	5 A	-1,0	4,75	+2,1	751	991	0,04
T 26/ 1/88	2.447.187	21 44	-13 45	147.294.000	47.512.000	18 30A	-0,4	6,83	+2,9	356	581	2,86
T 8/ 3/	2.447.228	21 33	-15 06	139.814.000	68.606.000	27 22Π	+0,15	7,20	+3,5	201	558	3,18
Π 19/ 5/	2.447.301	5 18	+25 21	124.615.000	59.241.000	22 13A	+0,4	8,07	+3,6	192	369	5,09
W 6/ 7/	2.447.348	5 32	+20 10	124.525.000	57.924.000	21 21Π	+0,5	8,08	+3,5	211	306	5,61
Π 15/ 9/	2.447.420	13 06	- 9 46	146.606.000	68.486.000	26 40A	+0,2	6,86	+3,5	201	588	2,83
W 26/10/	2.447.460	12 57	- 3 57	143.464.000	47.123.000	18 28Π	-0,4	7,01	+2,9	374	525	3,33
Δ 9/ 1/89	2.447.536	20 42	-19 04	147.503.000	48.919.000	19 07A	-0,4	6,82	+2,9	354	587	2,82
Σ 18/ 2/	2.447.575	20 21	-19 11	143.913.000	66.721.000	26 25Π	+0,1	6,99	+3,5	213	586	2,89
Δ 1/ 5/	2.447.648	3 54	+22 56	127.787.000	55.142.000	20 46A	+0,3	7,87	+3,5	215	381	4,87
K 18/ 6/	2.447.695	4 12	+17 30	122.221.000	61.934.000	22 59Π	+0,5	8,23	+3,7	174	357	5,29
T 29/ 8/	2.447.768	12 07	- 3 10	140.383.000	69.354.000	27 16A	+0,25	7,17	+3,6	190	543	3,28
T 10/10/	2.447.809	12 00	+ 1 40	142.597.000	46.345.000	18 01Π	-0,3	7,06	+2,9	349	506	4,60
Σ 23/12/89	2.447.884	19ʰ32ᵐ	-23°17′	150.466.000	51.940.000	20°01A	-0,4	6″69	+2,9	349	618	2″56
α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν

να δείτε τον Ερμή. Είναι κρίμα, που πολύ λίγοι Έλληνες έχουν δει αυτόν τον πλανήτη, ενώ στην πραγματικότητα δεν είναι και τόσο δύσκολο. Το (σχ. 2) αποτελείται από ένα μικρό πίνακα και 5 μαύρες φιγούρες. Στον πίνακα, βλέπετε σε τι «μέγιστη αποχή» θα φθάσει εφέτος ο Ερμής. Αυτές όμως οι τιμές, δεν χρειάζεται να μας πολυενδιαφέρουν. Κάτω από αυτές και μέσα σε παρενθέσεις, βλέπετε κάποιες άλλες μικρότερες τιμές.
Αυτές δείχνουν το πόσες μοίρες θα βρίσκεται ο Ερμής πάνω από τον ορίζοντά μας και θεωρώντας ότι ο Ήλιος εκείνη τη στιγμή ανατέλλει ή δύει. Αναφέρονται για το γεωγραφικό πλάτος των +40° (Καστοριά, Λάρισα, Λήμνος, αλλά και Ινδιανάπολις, Μαδρίτη, Πεκίνο). Αυτές οι τιμές στις παρενθέσεις, είναι αυτές που μας αφορούν περισσότερο. Κάτω από την οριζόντια γραμμή, φαίνεται το πότε θα γίνει η κάθε «μέγιστη αποχή» εφέτος, και οι άλλες ημερομηνίες στις παρενθέσεις δίνουν το ποιά μέρα ο Ερμής θα βρεθεί ψηλότερα από τον ορίζοντα. Αυτές τις ημερομηνίες θα πρέπει να τις εκμεταλλευτούμε οπωσδήποτε, αν θέλουμε να τον δούμε. Είναι προφανές, ότι η ευνοϊκότερη ημερομηνία είναι η 3/6/1987, που ο Ερμής θα βρεθεί 18,9° πάνω από το δυτικό απογευματινό ορίζοντα.
Οι 5 μαύρες φιγούρες μας δείχνουν την πορεία του Ερμή στον πρωινό και βραδινό ουρανό εναλλάξ και πάντα για τα δικά μας γεωγραφικά πλάτη, αλλά με τον Ήλιο αρκετές μοίρες κάτω από τον ορίζοντα. Στη (φιγ. Mercury II) φαίνεται ότι ο Ερμής δεν θα ανέλθει πάνω από 6° στον πρωινό ουρανό. Αντίθετα, αρχές Ιουνίου φαίνεται ότι θα βρίσκεται 14° πάνω από τον ορίζοντα. Μία μέτρια εμφάνιση θα γίνει τα πρωινά στα τέλη Ιουλίου. Η χειρότερη φετινή εμφάνισή του (για μας τους Βόρειους) θα γίνει τα απογεύματα των τελευταίων ημερών του Σεπτεμβρίου. Αυτό διότι η απομάκρυνσή του από τον Ήλιο δεν θα γίνει κατακόρυφα (όπως έγινε τον Ιούνιο), αλλά σχεδόν οριζόντια. Όμως τα πρωινά του Νοεμβρίου ο Ερμής θα κάνει μίαν ικανοποιητική εμφάνιση. Υπενθυμίζουμε ότι αυτά τα δύο σχήματα έχουν ισχύ μόνο για το 1987. Μην προσπαθήσετε να τα εφαρμόσετε και του χρόνου.
Προχωράμε στο μικρό πίνακα. Από αυτόν μπορούμε να ενημερωθούμε πότε ο Ερμής θα βρίσκεται σε «Κατωτέρα Σύνοδο», «Ανωτέρα Σύνοδο», «Μέγιστη Αποχή Πρωινή» και «Μέγιστη Αποχή Απογευματινή», για τα επόμενα 12 χρόνια. Με το (Ε) έχουν σημειωθεί οι τρεις ημερομηνίες κατά τις οποίες ο Ερμής θα κρυφτεί πίσω από τον Ήλιο («Επιπρόσθηση»), ενώ με (Δ) οι ημερομηνίες που ο Ερμής θα φανεί μπροστά από τον Ήλιο («Διάβαση»).
Τέλος, ας πάμε στο μεγάλο πίνακα. Αποτελείται από 13 στήλες. Οι ημερομηνίες δεν διαλέχθηκαν στην τύχη. Π.χ., ο Ερμής στις 7/5, 20/8 και 23/12ου θα βρίσκεται σε «ανωτέρα σύνοδο», ενώ στις 4/7 και 28/10ου σε «κατωτέρα σύνοδο». Στις 18/4, 15/7 και 11/10ου θα βρίσκεται κατά το δυνατόν νότια της εκλειπτικής. Στις 7/5, 3/8 και 30/10ου θα την ανέρχεται, κ.λπ.
Στη στήλη (β) δίνεται η Ιουλιανή Ημέρα (J.D.). Αξίζει να προσέξετε, ότι με πρώτη ματιά παρουσιάζονται κάποιες ανωμαλίες σχετικά με τις ημερομηνίες στη στήλη (α).
Χτυπητό παράδειγμα στις 30/10/1987, που ενώ έχουν περάσει δύο μέρες, ωστόσο η (JD) ανέβηκε μόνον κατά μία μέρα. Γιατί αυτό; Σας επενθυμίζουμε δύο πράγματα: Ένα, ότι η (JD) δεν αρχίζει τα μεσάνυχτα, αλλά το μεσημέρι, και συγκεκριμένα στις 14.00 χωΕ. Δεύτερον, ότι ο Ερμής καθώς και η Αφροδίτη, μετά την «κατωτέρα σύνοδο» παύουν να φαίνονται το απόγευμα και φαίνονται μόνον τα ξημερώματα. Το αντίθετο συμβαίνει μετά την «ανωτέρα σύνοδο» (προσέξτε και συγκρίνετε και στις 7/5/1987).
Η (γ) και η (δ) είναι οι «Ουρανογραφικές συντεταγμένες» του Ερμή. Η (ε) η απόστασή του από Γη. Η (ζ) η απόστασή του από Ήλιο. Με τη βοήθεια αυτής της στήλης, μπορείτε να βρείτε το πότε θα βρίσκεται στο περιήλιο και αφήλιό του. Στην (η) αναφέρεται χονδρικά η «αποχή» του Ερμή από τον Ήλιο, ενώ κατά την ημέρα που αυτός βρίσκεται στη «μέγιστη αποχή» του, η τιμή γράφεται επακριβώς. Το (Α) σημαίνει ότι παρατηρήσιμες ώρες θα είναι μόνον οι απογευματινές και (Π) μόνον οι πρωινές. Με το (Β) και το (Ν) που χρησιμοποιούνται μόνον όταν ο Ερμής βρίσκεται σε «σύνοδο», δεικνύεται το κατά πόσες μοίρες θα περάσει βόρεια ή νότιά του. Στη στήλη (θ) δίνεται η λαμπρότητά του. Στη στήλη (ι) ή φαινομένη διάμετρός του σε δευτερόλεπτα μοίρας. Στην (κ) η λαμπρότητα που ακτινοβολεί κάθε φωτεινό του τετραγωνικό δευτερόλεπτο μοίρας από την επιφάνειά του. Αυτή η μονάδα ονομάζεται «Επιφανειακή Λαμπρότητα». Στη (λ) δίνεται ο «Φωτογραφικός Συντελεστής». Χρησιμοποιείται στον τύπο που σας δώσαμε τον Ιούλιο, σελίδα 73. Επειδή δεν έχει ληφθεί υπ' όψη η επιπλέον ατμοσφαιρική απορρόφηση λόγω ζενιθείας «αποστάσεως», πριν βάλετε στον τύπο κάποιο νούμερο από τη στήλη αυτή (λ), καλό θα ήταν να το έχετε διαιρέσει προηγουμένως με το... 2. Στη στήλη (μ) δίνεται το πόσα χιλιοστά της επιφανείας του θα φαίνονται ότι φωτίζονται (:illumination). Στη στήλη (ν) δίνεται το μέγιστο πάχος του σκοτεινού τμήματός του.
Στον εντοπισμό του Ερμή θα μας βοηθήσουν και άλλοι δύο παράγοντες. Οι πλανήτες και η Σελήνη. Στους πίνακες δίνονται όλες οι προσεγγίσεις (< 5°) των πλανητών στον Ερμή, μέχρι και το 1989. Επίσης, αναφέρονται όλες οι "Quasi - σύνοδοι" [Q] μέχρι το 1999. Στην τελευταία στήλη δηλώνεται το κατά πόσες μοίρες θα απέχει το κάθε ζευγάρι πλανητών από τον Ήλιο. Ακόμη, δηλώνεται και αν τότε το φαινόμενο θα συμβεί πριν τα ξημερώματα (Ξ) ή μετά το ηλιοβασίλεμα (Β).
Στον μικρό πίνακα διαλέξαμε όλες εκείνες τις προσεγγίσεις της Σελήνης στον Ερμή, κατά τις οποίες θα περάσει τόσο κοντά του, ώστε για κάποια ορισμένη περιοχή της Γης θα φαίνεται ότι τον κρύβει από πίσω της. Στη στήλη (β) είναι η «χ.ω.Ε.», στη (γ) η λαμπρότητα που θα έχει ο Ερμής εκείνη τη μέρα, ενώ στη (δ) δίνεται η αποχή του από τον Ήλιο.

ΔΙΑΒΑΣΕΙΣ

Το 1571 γεννήθηκε στη Γερμανία ο μεγάλος αστρονόμος Johannes Kepler. Επρόκειτο να γίνει ιερέας, αλλά όταν διορίστηκε καθηγητής μαθηματικών, αποφάσισε να ασχοληθεί με την Αστρονομία. Λίγο πριν πεθάνει (15/11/1630), είχε αρχίσει κάποιες εργασίες για να προείπει «διαβάσεις πλανητών» μπροστά από τον ηλιακό δίσκο. Έτσι, το 1627 ανήγγειλε ότι στις 6/12/1631 η Αφροδίτη θα κάνει «διάβαση». Το φαινόμενο όμως δεν το είδε κανείς. Σήμερα όμως γνωρίζουμε, ότι έγινε «διάβαση» στις 7/12/1631 τα ξημερώματα. Λίγο αργότερα, ο νεαρός Βρετανός ερασιτέχνης Jeremiah Horrocks (1619-1641) υπολόγισε ότι η αμέσως επόμενη θα γινόταν στις 4/12/1639 απόγευμα. Πραγματικά έτσι συνέβη και την είδε μόνον αυ-



Μια σειρά διαδοχικών φωτογραφιών της διάβασης του πλανήτη Ερμή που έγινε στις 13 Νοεμβρίου 1986. Τραβήχτηκαν με τηλεσκόπιο 35 cm SCT στις 326 μεγεθύνσεις. Χρησιμοποιήθηκε B/W Kodalith των 8 ASA. Κάτω αριστερά (λευκή επιφάνεια) φαίνεται τμήμα του Ηλίου. Ο Ερμής είναι η μαύρη κουκίδα. Η ώρα λήψης ήταν 8.23 τα πρωί ώρα Ελλάδος για την πρώτη φωτό και 8.31 για την τελευταία. (Φωτό: Γ.Γ.).

τός και ένας έμπορος φίλος του, ο W. Crabtree. Ο Kepler μετά την αναγγελία του για «διάβαση της Αφροδίτης», άρχισε υπολογισμούς για «διάβαση του Ερμή». Έτσι το 1629 ανήγγειλε ότι θα γίνει «διάβαση Ερμή» στις 7/11/1631. Τη «διάβαση» αυτή την είδε μόνον ο Γάλλος ιερέας και μαθηματικός Pierre Gassendi (1592-1655). Το κυριότερο επιστημονικό εξαγόμενο εκείνης της παρατήρησης, είναι πως καταρρίφθηκε η εντύπωση που επικρατούσε μέχρι τότε, ότι ο Ερμής ήταν πλανήτης πολύ μεγάλων διαστάσεων. Ακόμα με αυτήν, εδραιώθηκε το «ηλιοκεντρικό σύστημα» και οι νόμοι του Kepler.

Αν το επίπεδο περιφοράς του Ερμή δεν παρουσίαζε κλίση με την εκλειπτική, τότε θα συνέβαινε «διάβασή» του σε κάθε «κατωτέρα σύνοδό» του, δηλαδή κάθε 116 μέρες, που είναι και ο χρόνος της «συνοδικής περιφοράς» του.

Επειδή όμως τα δυο αυτά επίπεδα περιφοράς (του Ερμή και της Γης) σχηματίζουν γωνία η οποία μάλιστα είναι και αρκετά μεγάλη (7°00΄16"), «διάβασή» του συμβαίνει μόνον όταν και οι δύο πλανήτες βρίσκονται κοντά στη «γραμμή των συνδέσμων», δηλαδή στην κοινή ευθεία των δύο κεκλιμένων επιπέδων. Η Γη περνά από τα άκρα αυτής της γραμμής περί τις 9 Μαΐου και τις 10 Νοεμβρίου. Ωστόσο «διαβάσεις» μπορούν να φανούν μέχρι ±5 μέρες από αυτές τις ημερομηνίες, με τη διαφορά ότι όσο περισσότερο θα απέχει τότε ο Ερμής από τη «γραμμή των συνδέσμων», τόσο η χορδή της «διάβασης» θα απέχει περισσότερο από το κέντρο του ηλιακού δίσκου. Μια σύγκριση μεταξύ «διαβάσεων» Μαΐου και Νοεμβρίου, δίνει και στις δύο ομάδες πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Όταν γίνονται Μάιο, τότε ο Ερμής βρίσκεται πολύ κοντά στο αφήλιό του, με αποτέλεσμα να φαίνεται μεγαλύτερος και επειδή τότε έχει μικρή σχετικά εφαπτομενική ταχύτητα, το φαινόμενο να διαρκεί περισσότερο. Επιπλέον το Μάιο ο Ήλιος βρίσκεται στο βόρειο ημισφαίριο (με απόκλιση περίπου +17°) με αποτέλεσμα για όλους αυτούς τους λόγους, εμείς οι βόρειοι να υπερτερούμε έναντι του νοτίου ημισφαιρίου. Όμως οι του Μαΐου έχουν το σοβαρό μειονέκτημα ότι σπανίζουν, αφού μόνον το 33% των «διαβάσεων» συμβαίνει αυτόν τον μήνα. Αντίθετα το Νοέμβριο ο Ερμής επειδή βρίσκεται στο περιήλιό του, η «διάβαση» διαρκεί λιγότερη ώρα και ο δίσκος του φαίνεται μικρότερος. Ακόμα, ο Ήλιος τότε έχει απόκλιση περίπου -17°. Όμως το 67% των «διαβάσεών» του γίνεται Νοέμβριο. Από όλα αυτά, είναι δύσκολο και υποκειμενικό να πούμε ποιό από τα δύο ημισφαίρια της Γης ευνοείται. Το σίγουρο είναι ότι αν εξαιρέσουμε τη σπανιότητα των Μαγιάτικων, κατά τα άλλα οι βόρειοι λαοί ευνοούνται. Όμως αυτό ακούγεται σαν υποκριτική παρηγοριά, προς της πραγματικότητας ότι το σύνολο των θαυμαστών ουρανίων φαινομένων έχουν κατά τους τρέχοντες αιώνες συσσωρευθεί στο νότιο (και ολιγοπληθές) ημισφαίριο.

Κάθε αιώνα συμβαίνουν 13 ή 14 διαβάσεις του. Έτσι, λόγω της σπανιότητας, οποιαδήποτε διάβαση και να συμβεί κάποτε, αυτή παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον. Κατ' αυτήν, ο Ερμής πλησιάζει τον Ήλιο από τα ανατολικά και κάποια στιγμή τον ακουμπάει (επαφή I). Έτσι γίνεται για πρώτη φορά αισθητή η παρουσία του, αφού ο Ήλιος αποκτά σε κάποιο σημείο του χείλους του μία μικρή σκοτεινή λακκούβα η οποία γρήγορα βαθαίνει. Σιγά - σιγά αυτή η μικρή σιλουέτα αρχίζει να στρογγυλοποιείται, καθώς προχωράει προς το εσωτερικό του ηλιακού δίσκου. Για αρκετά δευτερόλεπτα δείχνει μία μαύρη έκφυση προς τα ανατολικά, η οποία «προσπαθεί» να συγκρατήσει το στρογγυλευόμενο Ερμή με το ηλιακό χείλος. Πρόκειται για το φαινόμενο της «μαύρης σταγόνας», που όμως δεν είναι και πολύ ευδιάκριτο.

Αυτή η ένωση στενεύει συνέχεια ώσπου κάποια στιγμή και για ελάχιστα δευτερόλεπτα γίνεται σαν κλωστή. Μόλις η «κλωστή σπάσει», τότε γίνεται η πραγματική επαφή (II), δηλαδή εκείνη κατά την οποία η περιφέρεια του Ερμή ακουμπάει εσωτερικά στην επιφάνεια της φωτόσφαιρας. Ο Ερμής φαίνεται τώρα σα μικρή κουκίδα που διαγράφει χορδή μπροστά από τον Ήλιο. Η φαινομένη διάμετρός του μπορεί να είναι κατά 150-199 φορές μικρότερη εκείνης του Ηλίου. Κατά την πορεία του παρουσιάζονται διάφορα παράδοξα. Πρώτος ο Wurzelbauer παρατήρησε (3/11/1697) ότι κάπου στο κέντρο της μαύρης κηλίδας του Ερμή φαίνεται ένα φωτεινό σημείο. Άλλοι είπαν ότι πρόκειται για ενεργά ηφαίστεια και άλλοι ότι ο Ερμής διαπερνιέται από σήραγγα. Ένα άλλο φαινόμενο είναι ένας σκοτεινός στέφανος που φαίνεται να περιβάλλει όλον τον πλανήτη. Όμως και τα δύο αυτά φαινόμενα, όπως και η «μαύρη σταγόνα», οφείλονται σε οπτικά αίτια, ενώ κατά ένα μέρος ευθύνεται και η γήινη ατμόσφαιρα.

Αφού θα έχει διαγράψει χορδή, θα φθάσει στην αντίκρυ περιφέρεια του Ηλίου και θα κάνει την επαφή (III), δηλαδή η πλανητική περιφέρεια θα ακουμπήσει εσωτερικά το ηλιακό χείλος. Αυτοστιγμής θα δημιουργηθεί κλωστή, θα παχαίνει δημιουργώντας μία «δεύτερη μαύρη σταγόνα» και ο Ερμής θα φαίνεται τώρα σα λακκούβα στην άκρη του Ηλίου, η οποία θα γίνεται ολένα πιο αβαθής. Τελικά θα εξέλθει ολόκληρος (επαφή IV) και δεν θα ξαναφανεί για αρκετό καιρό, ώσπου μετά από 22 περίπου μέρες θα έχει έλθει σε «πρωινή μέγιστη αποχή».

Σαν επιπρόσθετο στοιχείο, αναφέρουμε ότι στις 9 Μαΐου η Γη απέχει από τον Ήλιο 151.022.000 χλμ., ενώ στις 10 Νοεμβρίου κάπου 148.154.000 χλμ.

Σε ένα από τα σχήματα φτιάξαμε την πορεία 16 «διαβάσεων». Το αριστερό σχήμα δείχνει τις «διαβάσεις» του Νοεμβρίου, ενώ το δεξιό εκείνες του Μαΐου. Κάποιοι αριθμοί που βρίσκονται έξω από τους κύκλους (1-10 & 1-6) δείχνουν απλώς μία χρονολογική σειρά. Σημειώνουμε πρωτίστως, ότι από το 1993-2095 δεν έχουμε παραλείψει να συγκαταλέξουμε καμία «διάβαση». Από αυτά τα δύο σχήματα, βγαίνουν αρκετά συμπεράσματα.

α) Βλέπουμε ότι όλες οι Νοεμβριανές «διαβάσεις» είναι παράλληλες μεταξύ τους. Το ίδιο και οι Μαγιάτικες, με διαφορετική όμως κατεύθυνση των Νοεμβριανών. Αυτό συμβαίνει διότι κατά τις «διαβάσεις» του Νοεμβρίου ο Ερμής βρίσκεται στον «αναβιβάζοντα σύνδεσμο» της τροχιάς του, ενώ το Μάιο στον «καταβιβάζοντα σύνδεσμο».

β) Όλες όμως οι «διαβάσεις» έχουν φορά από τα ανατολικά προς τα δυτικά.

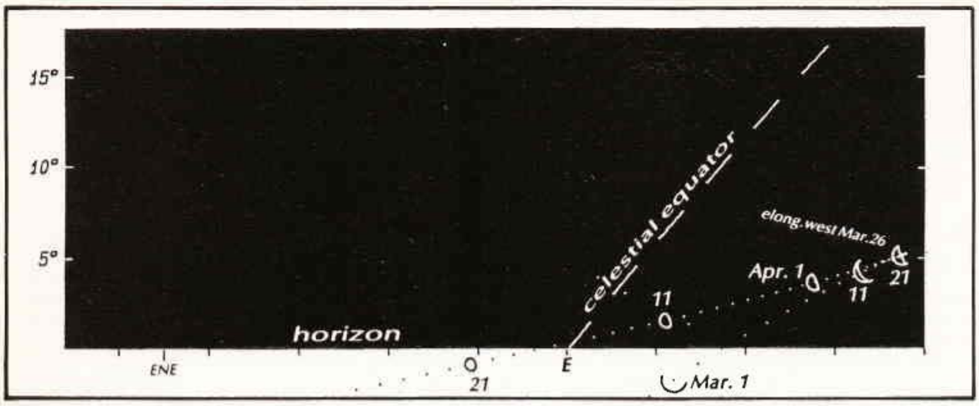
γ) Σημειώνοντας σε σχήμα, οκτώ Νοεμβριανές «διαβάσεις», παρατηρούμε ότι αυτές διαμοιράζονται σε ζεύγη. Οι χρονολογίες κάθε ζεύγους δίνουν υπόλοιπο 46 έτη. Το ίδιο και στις Μαγιάτικες «διαβάσεις» αν σημειώσουμε τέσσερις απ' αυτές. Συμπέρασμα, ότι κάθε 46 έτη ακολουθεί «διάβαση» που συμβαίνει τον ίδιο μήνα και στην ίδια περίπου περιοχή του Ηλίου.

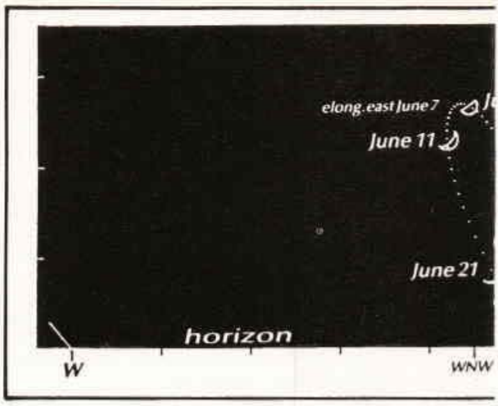
δ) Η λουρίδα που σχηματίζει κάθε ζεύγος Μαγιάτικων «διαβάσεων», είναι αρκετά παχύτερη εκείνων του Νοεμβρίου. Η Μαγιάτικη λουρίδα έχει συνήθως εύρος 201" δευτερόλεπτα μοίρας, ενώ η Νοεμβριανή λουρίδα μόνον 103". Αυτό

ΣΥΖΥΓΙΕΣ & ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΑΠΟΧΕΣ ΤΟΥ ΠΛΑΝΗΤΟΥ ΕΡΜΟΥ

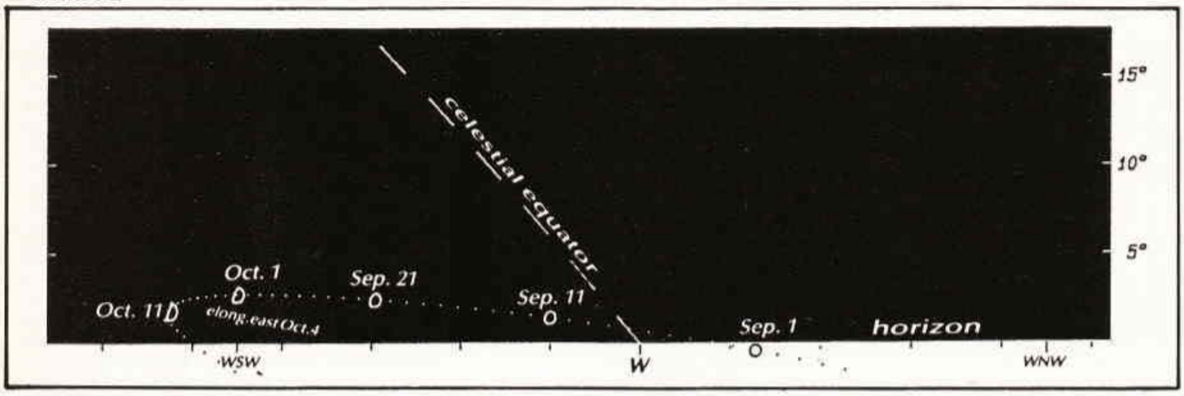
Κ.Σ.		11- 2-1988			
Α.Σ.		20- 4-			
Κ.Σ.		13- 6-			
Α.Σ.		3- 8-			
Κ.Σ.		11-10-			
Α.Σ.		1-12-			
Κ.Σ.		25- 1-1989			
Α.Σ.		4- 4-			
Κ.Σ.		23- 5-			
Α.Σ.		18- 7-			
Κ.Σ.		24- 9-			
Α.Σ.		10-11-			Ε
Κ.Σ.		9- 1-1990			
Μ. Απ.	Π	1- 2-	25°	09΄	
Α.Σ.		19- 3-			
Μ. Απ.	Α	13- 4-	19	37	
Κ.Σ.		3- 5-			
Μ. Απ.	Π	31- 5-	24	41	
Α.Σ.		2- 7-			
Μ. Απ.	Α	11- 8-	27	25	
Κ.Σ.		8- 9-			
Μ. Απ.	Π	24- 9-	17	52	
Α.Σ.		22-10-			
Μ. Απ.	Α	6-12-	21	07	
Κ.Σ.		24-12-			
Μ. Απ.	Π	14- 1-1991	23	42	
Α.Σ.		2- 3-			
Μ. Απ.	Α	27- 3-	18	47	
Κ.Σ.		14- 4-			
Μ. Απ.	Π	12- 5-	26	12	
Α.Σ.		17- 6-			
Μ. Απ.	Α	25- 7-	27	02	
Κ.Σ.		21- 8-			
Μ. Απ.	Π	7- 9-	18	01	
Α.Σ.		3-10-			
Μ. Απ.	Α	19-11-	22	23	
Κ.Σ.		8-12-			
Μ. Απ.	Π	27-12-	22	14	
Α.Σ.		12- 2-1992			
Μ. Απ.	Α	9- 3-	18	17	
Κ.Σ.		26- 3-			
Μ. Απ.	Π	23- 4-	27	17	
Α.Σ.		31- 5-			
Μ. Απ.	Α	6- 7-	26	05	
Κ.Σ.		2- 8-			
Μ. Απ.	Π	21- 8-	18	30	
Α.Σ.		15- 9-			
Μ. Απ.	Α	31-10-	23	43	
Κ.Σ.		21-11-			
Μ. Απ.	Π	9-12-	20	53	
Α.Σ.		23- 1-1993			
Μ. Απ.	Α	21- 2-	18	07	
Κ.Σ.		9- 3-			
Μ. Απ.	Π	5- 4-	27	48	
Α.Σ.		16- 5-			Ε
Μ. Απ.	Α	17- 6-	24	43	
Κ.Σ.		15- 7-			
Μ. Απ.	Π	4- 8-	19	20	
Α.Σ.		29- 8-			
Μ. Απ.	Α	14-10-	25	00	
Κ.Σ.		6-11-			Δ
Μ. Απ.	Π	22-11-	19	45	
Α.Σ.		3- 1-1994			
Μ. Απ.	Α	4- 2-	18°	16΄	
Κ.Σ.		20- 2-			
Μ. Απ.	Π	19- 3-	27	41	
Α.Σ.		30- 4-			Ε
Μ. Απ.	Α	30- 5-	23	07	
Κ.Σ.		25- 6-			
Μ. Απ.	Π	17- 7-	20	31	
Α.Σ.		13- 8-			
Μ. Απ.	Α	26- 9-	26	08	
Κ.Σ.		21-10-			
Μ. Απ.	Π	6-11-	18	52	
Α.Σ.		14-12-			
Μ. Απ.	Α	19- 1-1995	18	44	
Κ.Σ.		3- 2-			
Μ. Απ.	Π	1- 3-	27	01	
Α.Σ.		14- 4-			
Μ. Απ.	Α	12- 5-	21	34	
Κ.Σ.		5- 6-			
Μ. Απ.	Π	29- 6-	22	01	
Α.Σ.		28- 7-			
Μ. Απ.	Α	9- 9-	26	58	
Κ.Σ.		5-10-			
Μ. Απ.	Π	20-10-	18	15	
Α.Σ.		23-11-			
Μ. Απ.	Α	2- 1-1996	19	28	
Κ.Σ.		18- 1-			
Μ. Απ.	Π	11- 2-	25	55	
Α.Σ.		28- 3-			
Μ. Απ.	Α	23- 4-	20	14	
Κ.Σ.		15- 5-			
Μ. Απ.	Π	10- 6-	23	42	
Α.Σ.		11- 7-			
Μ. Απ.	Α	21- 8-	27	24	
Κ.Σ.		17- 9-			
Μ. Απ.	Π	3-10-	17	55	
Α.Σ.		1-11-			
Μ. Απ.	Α	15-12-	20	27	
Κ.Σ.		2- 1-1997			
Μ. Απ.	Π	24- 1-	24	32	
Α.Σ.		11- 3-			
Μ. Απ.	Α	6- 4-	19	13	
Κ.Σ.		25- 4-			
Μ. Απ.	Π	22- 5-	25	22	
Α.Σ.		25- 6-			
Μ. Απ.	Α	4- 8-	27	19	
Κ.Σ.		31- 8-			
Μ. Απ.	Π	16- 9-	15	53	
Α.Σ.		13-10-			
Μ. Απ.	Α	28-11-	21	38	
Κ.Σ.		17-12-			
Μ. Απ.	Π	6- 1-1998	23	04	
Α.Σ.		22- 2-			
Μ. Απ.	Α	20- 3-	18	32	
Κ.Σ.		6- 4-			
Μ. Απ.	Π	4- 5-	26	44	
Α.Σ.		10- 6-			
Μ. Απ.	Α	17- 7-	26	41	
Κ.Σ.		13- 8-			
Μ. Απ.	Π	31- 8-	18	11	
Α.Σ.		25- 9-			
Μ. Απ.	Α	11-11-	22	57	
Κ.Σ.		1-12-			
Μ. Απ.	Π	20-12-	21	38	
Α.Σ.		4- 2-1999			
Μ. Απ.	Α	3- 3-	18	11	
Κ.Σ.		19- 3-			
Μ. Απ.	Π	16- 4-	27	35	
Α.Σ.		25- 5-			
Μ. Απ.	Α	28- 6-	25	33	
Κ.Σ.		26- 7-			
Μ. Απ.	Π	14- 8-	18	48	
Α.Σ.		8- 9-			
Μ. Απ.	Α	24-10-	24	17	
Κ.Σ.		15-11-			Δ
Μ. Απ.	Π	3-12-1999	20°	23΄	

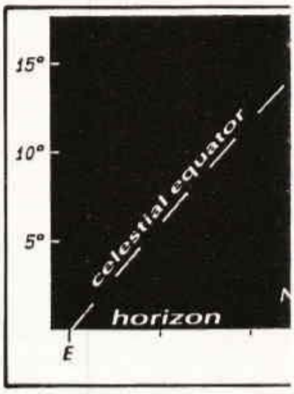
Σύνοδοι και αποχές του Ερμή.





ΣΧΗΜΑ 2





έχει άμεση σχέση με τα ποσοστά συχνότητας των δύο αυτών ειδών «διαβάσεων», που είναι αντίστοιχα, 33% και 67%, όπως σας δώσαμε και προηγουμένως.

Ολοκληρώνουμε και αυτό το κεφάλαιο, με την παράθεση ενός ακόμη πίνακα με τις διαβάσεις. Στην (α) είναι ο αύξων αριθμός Α/Α της «διαβάσεως», θεωρώντας ως Νο 1 εκείνην που πρωτοπαρατηρήθηκε (1631 μ.Χ.). Η αρίθμηση δεν είναι επίσημη.

Στη στήλη (β) εκλέξαμε μερικές ιδιάζουσες ημερομηνίες διαβάσεων. Το 1631 έγινε η πρώτη που προρρήθηκε και παρατηρήθηκε. Το 1707 έγινε η μεγαλύτερης (μέχρι τον 24ο αιώνα) διαρκείας διάβαση. Το 1937 ο Ερμής «έξυσε» το νότιο χείλος του Ηλίου. Με τη βοήθεια της διάβασης του 1960, έγινε η ακριβέστερη μέτρηση της διαμέτρου του Ερμή, της οποίας το σφάλμα μπορεί να θεωρηθεί ασήμαντο. Έτσι βρέθηκε και η μέση πυκνότητά του. Η διάβαση του 1999, από την Ανταρκτική θα φανεί σαν «μερική διάβαση» διότι (γι' αυτήν την περιοχή) δεν θα φανεί ο δίσκος του Ερμή να μπει ολόκληρος μέσα στον ηλιακό δίσκο. Η διάβαση του 2190 θα περάσει τόσο κοντά από το ηλιακό κέντρο, όσο καμιά άλλη μετά το 1600 μ.Χ. και μέχρι τότε. Τέλος, όπως έγινε το 1937, έτσι και το 2216 θα γίνει «μερική διάβαση».

Στη (γ) αναφέρεται πότε ακριβώς (σε χωΕ) θα βρεθεί ο Ερμής πλησιέστερα στο ηλιακό κέντρο. Αναφέρεται σε Ephemeris Time, αλλά η διαφορά της με τον πολιτικό χρόνο είναι μικρή και δεν χρειάζεται να ανησυχείτε. Στη (δ) δίνεται η ελάχιστη απόσταση Ερμή - ηλιακού κέντρου σε δευτερόλεπτα μοίρας. Στην (ε) η φαινομένη ημιδιάμετρος του Ηλίου, ενώ στη (ζ) η φαινομένη ημιδιάμετρος του Ερμή. Στην (η) το κατά πόση (±) ώρα θα γίνουν οι (Ι) & (IV) επαφές. Στη (θ) το ίδιο, αλλά για τις (ΙΙ) & (ΙΙΙ) επαφές. Έτσι, αν κάνουμε την αφαίρεση (η-θ) βρίσκουμε το για πόση ώρα ο δίσκος του Ερμή διαπερνά το ηλιακό χείλος. Αν όμως κάνουμε (2.η), βρίσκουμε το πόση ώρα διαρκεί το όλο φαινόμενο. Οι τιμές αυτές είναι γεωκεντρικές. Στην (ι) είναι η Γ.Θ. (Γωνία Θέσεως) του σημείου του χείλους του ηλιακού δίσκου δια μέσω του οποίου φαίνεται ο Ερμής ότι εισχωρεί σ' αυτόν, ενώ στην (κ) η Γ.Θ. του σημείου από το οποίο θα εξέλθει. Ο βόρειος πόλος του Ηλίου έχει Γ.Θ. 0°, το ανατολικό σημείο του 90° κ.ο.κ.

Τέλος στην (λ) δίνεται η καλύτερη περιοχή παρατήρησης της Γης.

ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΕΔΑΦΟΣ

Όπως προαναφέραμε οι επιστήμονες πριν την εποχή των διαστημικών ταξιδιών, λίγα μπορούσαν να ξέρουν για τις ιδιομορφίες και τα γεωλογικά χαρακτηριστικά του πλανήτη. Ακόμα και τα μεγαλύτερα τηλεσκόπια δεν μπορούσαν να απεικονίσουν χαρακτηριστικά μικρότερα από 300 χιλιόμετρα διάμετρο. Μπορούμε να πούμε ότι τα ισχυρότερα τηλεσκόπια που υπάρχουν, βλέπουν λεπτομέρειες πάνω στον Ερμή, παρόμοιες σε διακριτικότητα, με εκείνες που βλέπει το γυμνό μάτι στη Σελήνη. Υπήρχαν πάντως ενδείξεις ότι ο πλανήτης είχε σαφείς ομοιότητες με τη Σελήνη. Φωτομετρικές μελέτες έδειχναν ότι ο Ερμής ανακλούσε μόνο το 6% του ηλιακού φωτός, και πολαρομετρικές παρατηρήσεις επισήμαιναν ανώμαλη επιφάνεια παρόμοια μ' αυτήν του φεγγαριού. Επιπλέον, έχει σχεδόν ίδιους «δείκτες χρώματος» με εκείνους της Σελήνης. Συγκεκριμένα στο σύστημα (B-V) ο Ερμής έχει τιμή 0,93 ενώ η Σελήνη 0,92. Στο άλλο σύστημα (U-B) έχει 0,41 ενώ η Σελήνη 0,46.

Επιπλέον το «απόλυτον μέγεθος» του Ερμή (δηλαδή τι λαμπρότητα θα είχε αν βρισκόταν σε απόσταση τόσο από τη Γη όσο και από τον Ήλιο, ίση με 1 α.μ. και φαινόταν υπό γωνία φάσης 0° (δηλαδή πλησιφαής)) είναι $M_{(1,0)} = -0{,}42$.

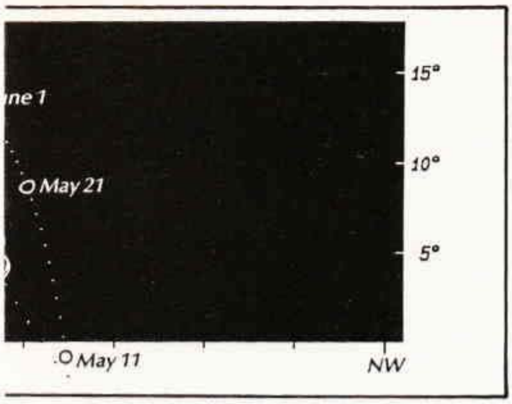
Η μάζα του Ερμή υπολογίστηκε εύκολα, μετρώντας ορισμένες παραμέτρους, για τις παλιρροϊκές δυνάμεις που ασκούνταν στον αστεροειδή «Έρωτα», και βρέθηκε να είναι $0{,}33022\times10^{24}$ kg, ή αλλιώς κατά 6.023.600 μικρότερη της ηλιακής, ή αλλιώς κατά 18 φορές μικρότερη της γήινης. Αμέσως μετά βρέθηκε η πυκνότητά του, που είναι 5,43, δηλαδή παρόμοια μ' αυτή της Γης (5,515) πράγμα που προϋπέθετε ένα μεταλλικό πυρήνα και ένα λεπτό πετρώδη φλοιό. Η ταχύτητα διαφυγής του είναι 4,3 χλμ. / δευτ. Μετά τις ανακαλύψεις των διαστημοπλοίων, επιβεβαιώθηκε η ύπαρξη ενός τεράστιου σιδηρούχου πυρήνα που περιείχε το 80% της πλανητικής μάζας (σε σύγκριση με το 32% που αντιστοιχεί στη Γη). Ο Ερμής έχει διάμετρο 4878 χλμ., απ' τα οποία τα 3600 καταλαμβάνει ο μεταλλικός πυρήνας. Ο πλανήτης έχει τη μεγαλύτερη αφθονία βαρέων στοιχείων ανάμεσα σ' όλα τα πλανητικά σώματα του ηλιακού συστήματος κι έτσι ενώ ο όγκος του ισούται μόνο με το 1/18 του γήινου, ωστόσο η ένταση της βαρύτητας είναι μόνο 2,7 φορές μικρότερη, δηλαδή ανώτερη απ' το αναμενόμενο. Αυτός ο βαρύς μεταλλικός πυρήνας, περιβάλλεται από ένα πυριτικό στερεό μανδύα. Οι φωτογραφίες του Mariner 10 αποκάλυψαν ένα γυμνό, άγριο και έρημο τοπίο που ξεροψηνόταν κάτω απ' τις αδυσώπητες ηλιακές ακτίνες. Ο Ερμής ανακαλύφθηκε να μοιάζει εξαιρετικά με τη Σελήνη, μια γυμνή σφαίρα σκεπασμένη με κρατήρες. Με την πρώτη ματιά, ήταν συχνά δύσκολο να ξεχωρίσει κανείς κοντινά πλάνα της Ερμαϊκής από τη Σεληνιακή επιφάνεια. Προσεκτικότερη εξέταση όμως αποκάλυπτε σημαντικές και αξιοσημείωτες διαφορές.

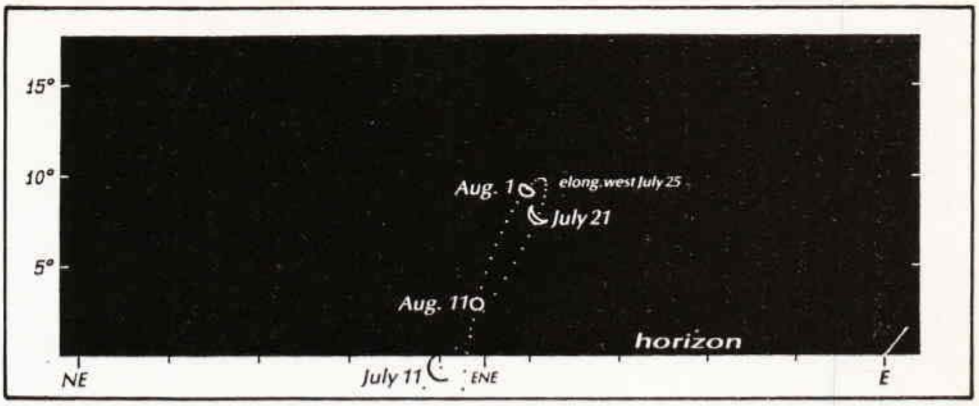
Όσον αφορά τη Σελήνη, υπάρχουν εκεί δύο τύποι ιδιομορφιών: τα ανοιχτόχρωμα και διάστικτα από κρατήσεις υψίπεδα, και οι σκοτεινόχρωμες περισσότερο ομαλές εκτάσεις, δηλαδή οι λεγόμενες «θάλασσες». Στον Ερμή δεν υπάρχει τέτοιος διαχωρισμός, γιατί οι μεγάλες θάλασσες εκλείπουν. Μια δεύτερη διαφορά που επισημάνθηκε ήταν η έλλειψη ηφαιστειακής πρόσφατης δραστηριότητας στον Ερμή. Μια τρίτη σημαντική διαφορά ήταν η διαφορετική κατανομή του υλικού που δημιουργήθηκε κατά το σχηματισμό των κρατήρων. Η επιφανειακή βαρύτητα του Ερμή είναι 2,28 φορές από όσο αυτή της Σελήνης, κι έτσι η λάβα που ξεχύθηκε κατανεμήθηκε διαφορετικά στην Ερμαϊκή επιφάνεια.

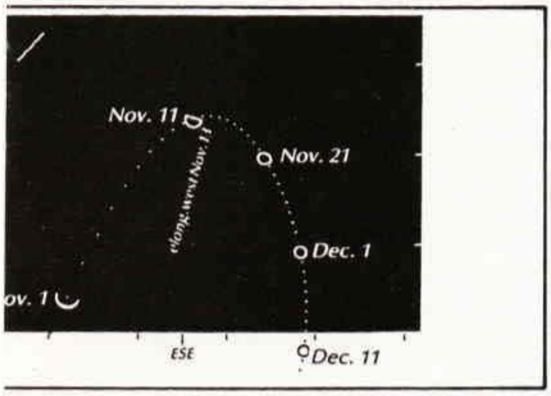
Οι φωτογραφίες του Μάρινερ 10, έχουν την ευκρίνεια που έχουν οι αντίστοιχες φωτογραφίες της Σελήνης, μ' ένα ισχυρό τηλεσκόπιο. Συνολικά το διαστημόπλοιο έλαβε 2800 φωτογραφίες, από τις οποίες μερικές έχουν διακριτικότητα μόλις 100 μέτρων.

Αυτές χρησίμευσαν για το εξαιρετικά δύσκολο έργο της χαρτογράφησης του πλανήτη. Στη χαρτογράφηση ενός κόσμου, πρώτο σημαντικό βήμα είναι ο καθορισμός των μεσημβρινών και του γεωγραφικού πλάτους. Στη Γη ο πρώτος μεσημβρινός έχει καθοριστεί να είναι η υποθετική γραμμή που περνά από το Βασιλικό Αστεροσκοπείο του Γκρήνουιτς. Στον Ερμή, τα άκρα του αδρανειακού άξονα ορίζονται σαν τα σημεία 0° και 180° «ερμογραφικού μήκους». Συμπτωματικά ο 20ος μεσημβρινός, περνά απ' το κέντρο ενός κρατηρίσκου διαμέτρου 1,5 χλμ. Ο κρατήρας αυτός ονομάστηκε «Χουν Καλ». Οι λέξεις σημαίνουν «είκοσι» στη νεκρή γλώσσα των Μάγιας. Το δύσκολο έργο της ονοματολογίας των πλανητικών χαρακτηριστικών αναλήφθηκε από την Επιτροπή Ονοματολογίας του Ερμή, και ήδη έχουν γίνει σημαντικές πρόοδοι στον τομέα. Οι κύριες «κοιλάδες» (valleys) ονομάστηκαν με βάση φημισμένα γήινα ραδιοπαρατήρια όπως Αρεσίμπο, Γκολντσόουν και της Κριμαίας, ενώ τα συντρίμμια ονομάστηκαν με βάση πλοία που συμμετείχαν σε μεγάλα εξερευνητικά ταξίδια, όπως Φραμ, Εντέαβορ, Βοσκόκ, Σάντα Μαρία κλπ. Για τις «πεδιάδες» (planitia) αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθούν τα ονόματα του Ερμή σε διαφορετικές γλώσσες, όπως Τιρ, Μπούντα, Οντίν, Suisei και Σομπκολού. Οι τάφροι (dorsa) ονομάστηκαν με ονόματα αστρονόμων που είχαν ασχοληθεί ιδιαίτερα με τον Ερμή.

Οι κρατήρες ονομάστηκαν από άτομα που είχαν προσφέρει πολλά στην κουλτούρα, εκτός του







Kuiper απ΄ τον αστρονόμο που μελέτησε πολύπλευρα το ηλιακό σύστημα. Για το τελευταίο όμως χαρακτηριστικό, αλλά και για τα προηγούμενα, επισημαίνουμε τη μεγάλη δυσκολία της ανακάλυψης και εφαρμογής χιλιάδων ονομάτων που πρέπει να ακολουθούν κάποιο προκαθορισμένο πλάνο.

Ο Kuiper είναι ο πρώτος κρατήρας που αναγνωρίστηκε στην επιφάνειά του. Διαθέτει και αυτός ακτίνες πούδρας γύρω του. Η διάμετρός του είναι 40 χλμ. Ο νότιος πόλος του πλανήτη βρίσκεται μέσα στον τεράστιο κρατήρα Chao Meng - Fu, ο οποίος έχει διάμετρο 150 χλμ.

Οι κρατήρες σκεπάζουν σημαντικό ποσοστό της επιφάνειας, και ποικίλλουν από μικροσκοπικές τρύπες, μέχρι τεράστια λεκανοπέδια με διάμετρο εκατοντάδες χιλιόμετρα. Σαν τους κρατήρες του φεγγαριού οι μεγάλοι Ερμαϊκοί κρατήρες, έχουν σημαντικά πιο πολύπλοκη κατασκευή απ΄ τους μικρότερους. Διαθέτουν κεντρικές κορυφές, και τα τοιχώματά τους έχουν ομόκεντρες αναβαθμίσεις. Όπως και στη Σελήνη, οι νεότεροι κρατήρες είναι πιο ισχυρά ορατοί, με κοφτές γραμμές στο τοπίο, και με συστήματα «ακτίνων». Οι παλαιότεροι έχουν πολύ πιο αχνά συστήματα ακτίνων που φαίνονται να ξεκινούν απ΄ αυτούς, και φαίνονται πολύ περισσότερο «ταλαιπωρημένοι» απ΄ τις μετεωρικές βροχές, που φαίνεται να είναι και η μοναδική μορφή διάβρωσης των Ερμαϊκών χαρακτηριστικών, μια που αν ποτέ ο πλανήτης διέθετε ατμόσφαιρα, αυτό θα πρέπει να συνέβη πολύ νωρίς στη γεωλογική του ιστορία.

Για την ανίχνευση διαφορών μεταξύ Ερμαϊκών και Σεληνιακών κρατήρων απαιτούνται οξεία όραση και συστηματικές μετρήσεις. Οι πρώτοι είναι ρηχότεροι συγκριτικά. Υπάρχουν και δευτερογενείς κρατήρες που προήλθαν από το υλικό που εκτοξεύθηκε ψηλά και ξανάπεσε μετά το πρωτογενές αίτιο, δηλαδή τη μετεωρική σύγκρουση. Ωστόσο οι δευτερογενείς αυτοί κρατήρες φαίνονται να είναι αριθμητικά λιγότεροι στον Ερμή και βρίσκονται κοντά στους πρωτογενείς στη μισή απόσταση απ΄ ότι οι αντίστοιχοι σεληνιακοί δευτερογενείς απ΄ τους σεληνιακούς πρωτογενείς. Απεναντίας αφθονούν οι κεντρικές κορυφές (peaks) των κρατήρων. Μπορούν να βρεθούν τέτοιες κορυφές και σε μικρούς κρατήρες διαμέτρου 14 χλμ., ενώ στη Σελήνη σπάνια βρίσκονται σε κρατήρες μικρότερους των 56 χλμ. Τα χαρακτηριστικά αυτά οφείλονται στην κατά 2,28 φορές μεγαλύτερη βαρύτητα του Ερμή, αλλά και στη μεγαλύτερη πυκνότητά του. Η ίδια αιτία φαίνεται να οφείλεται στο γεγονός ότι τα όρη του Ερμή έχουν μικρότερο ύψος απ΄ τα Σεληνιακά.

Ο Ερμής φαίνεται να διαθέτει μόνο μία αξιόλογη γεωλογική «κατασκευή» ανάλογη με τις Σεληνιακές «θάλασσες», το λεκανοπέδιο «Καλόρις». Ονομάστηκε έτσι γιατί βρίσκεται κοντά στον ένα από τους δύο «θερμούς» πόλους του Ερμή. Με 1300 χλμ. διάμετρο, περιτριγυρίζεται από ένα δακτύλιο βουνών που υψώνονται μέχρι 2000 μέτρα από την επιφάνεια. Αυτή η κυκλική οροσειρά πιστεύεται ότι είναι κομμάτια του στερεού φλοιού που αναδύθηκαν μετά τη σύγκρουση του Ερμή μ΄ αυτό που σχημάτισε το λεκανοπέδιο Καλόρις. Η τρομακτική ενέργεια της σύγκρουσης, προκάλεσε την εκτόξευση υλικού που με τη σειρά του σχημάτισε δευτερογενή χαρακτηριστικά γύρω απ΄ το Καλόρις όπως κρατήρες, συντρίμμια, ρωγμές και χαράδρες. Η σύγκρουση φαίνεται πως ήταν τόσο βίαιη ώστε συγκεκριμένα γεωλογικά χαρακτηριστικά στους αντίποδες, θεωρούνται ότι σχηματίστηκαν απ΄ τα σεισμικά κύματα που προήλθαν απ΄ αυτή. Είναι δηλαδή σαν να λέμε ότι από μια μετεωρική σύγκρουση π.χ. ανατολικά της Ζηλανδίας, προκλήθηκε ανάδυση λόφων στην Ελλάδα. Πιστεύεται ότι το μετεωρικό σώμα που προκάλεσε το σχηματισμό του Καλόρις ήταν της τάξης των 64 - 188 χιλιομέτρων σε διάμετρο - όπως προέκυψε από τους υπολογισμούς του Αμερικανού αστροφυσικού Ραλφ Μπάλντουιν. Το γεγονός αυτό φαίνεται να συνέβη πριν κάπου τέσσερα δισεκατομμύρια χρόνια.

Οι πλανητολόγοι αμφισβητούν την ηφαιστειακή καταγωγή των λιγοστών επιπέδων τμημάτων του Ερμή, που δεν φαίνεται να έχουν και πολλά κοινά σημεία με τις σεληνιακές θάλασσες. Ένα άλλο στοιχείο που οδηγεί σ΄ αυτό το συμπέρασμα είναι ότι οι ηφαιστειακής καταγωγής βράχοι των θαλασσών είναι σκοτεινόχρωμοι απ΄ το μη-ηφαιστειακό υλικό των υψιπέδων. Τέτοιες διαφορές δεν υπάρχουν στον Ερμή. Το πρόβλημα δεν φαίνεται να βρει μια ικανοποιητική λύση μέχρις ότου κάποιο σκάφος μπορέσει να προσεδαφιστεί στον Ερμή, και να εξετάσει από κοντά τη γεωλογία του πλανήτη.

Παρ΄ όλο που ο Ερμής φαίνεται να είναι διάστικτος από κρατήρες, με στενή ομοιότητα με τα σεληνιακά υψίπεδα, υπάρχουν σ΄ αυτόν γεωλογικοί σχηματισμοί γνωστοί σαν «δια-κρατηριακές πεδιάδες». Η μελέτη της γνωστής επιφάνειας, αποκάλυψε την ύπαρξη 17 λεκανοπεδίων μετεωρικής προέλευσης με μέση διάμετρο 200 χλμ., και μερικές είναι ακόμα μεγαλύτερες και από τη Θάλασσα των Βροχών (675 χλμ. διάμετρο) της Σελήνης. Φαίνεται όμως να μην έχουν βασάλτη.

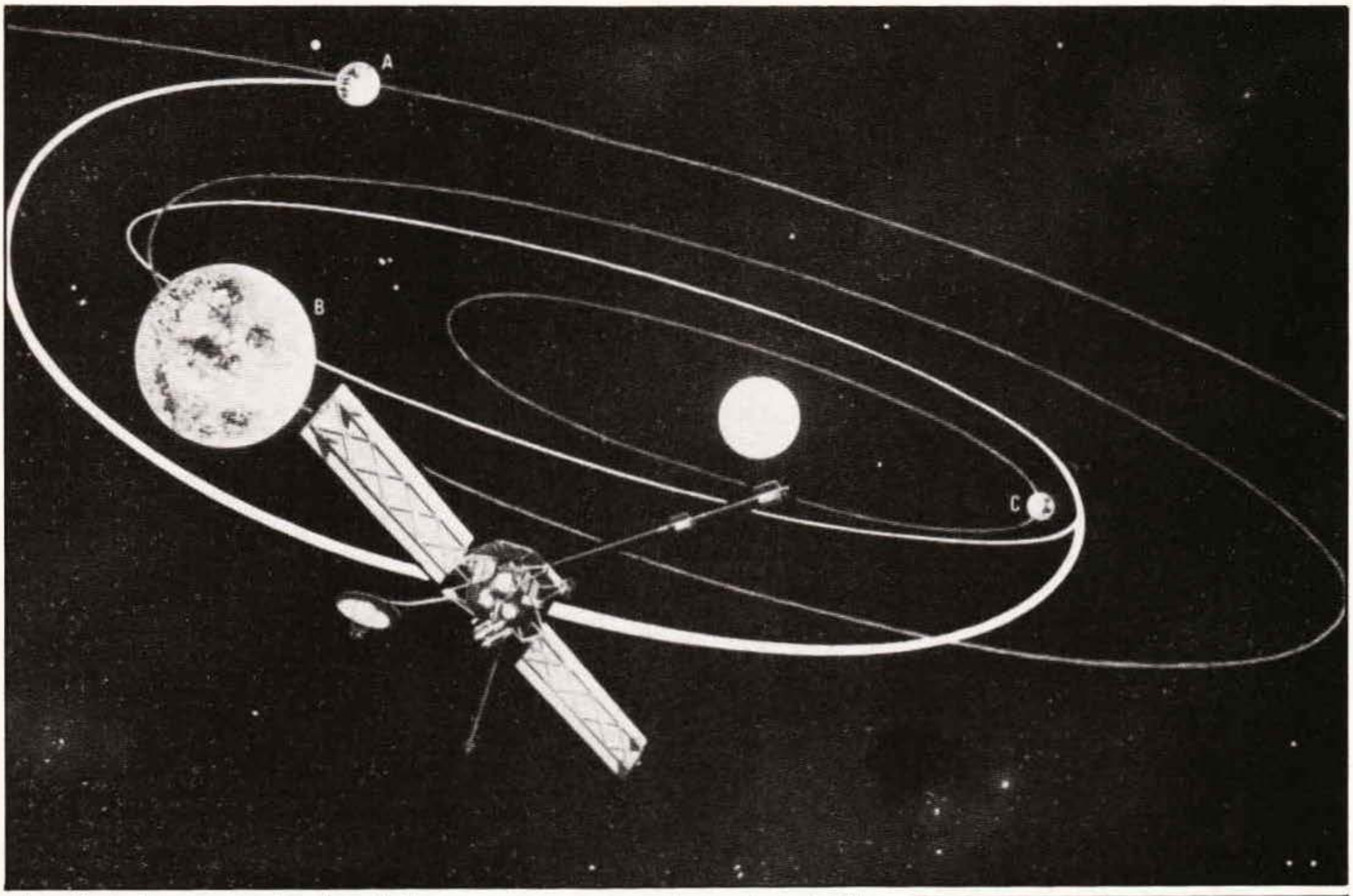
Τέτοιες πεδιάδες βέβαια στην πραγματικότητα είναι διάστικτες κι αυτές από μικρότερους κρατήρες, αλλά αντιπροσωπεύουν διαστήματα μεταξύ μεγάλων κρατήρων που δεν έχουν «γεμίσει» από άλλους κρατήρες σημαντικού μεγέθους. Πολλές διαφωνίες υπάρχουν για τη γένεση αυτών των πεδιάδων.

Πολλοί διερωτώνται αν υπήρξε μονάχα ένα μεγάλο «επεισόδιο» μεγάλης μετεωρικής δραστηριότητας, ενώ άλλοι υποθέτουν ότι συνέβησαν δύο, με μία μεγάλη περίοδο αδράνειας ανάμεσά τους. Έχουν διατυπωθεί πάντως δύο θεωρίες για το σχηματισμό και την εξέλιξη των διακρατηριακών πεδιάδων.

Η πρώτη υποθέτει ότι η πρώιμη Ερμαϊκή επιφάνεια δεν διέθετε κρατήρες, κι έτσι οι διακρατηριακές πεδιάδες αντιπροσωπεύουν μια εικόνα του νεαρού Ερμή, προτού επέλθουν γεωλογικές αναστατώσεις. Ίσως τότε να έχουμε μπροστά μας μια εικόνα του Ερμή όπως αυτός ήταν πριν 4,6 δισεκατομμύρια χρόνια. Ίσως έτσι οι περιο-

ΔΙΑΒΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΜΟΥ

1.	1631 Νοεμ. 7	$9^{\omega}22^{\lambda}$	+146΄΄	969,91΄΄	4,94΄΄	$2^{\omega}42,6^{\lambda}$	$2^{\omega}41,0^{\lambda}$	107°	304°	Ινδικός ωκεανός
10.	1707 Μαΐου 6	1 32	+ 65	950,21	5,99	3 58,1	3 55,1	58	246	Χαβάη
31.	1861 Νοεμ. 12	9 20	+658	970,12	4,94	2 01,2	1 58,9	71	337	Ινδικός ωκεανός
41.	1937 Μαΐου 11	11 00	-955	949,90	6,01	0 11	-	-	-	Ανταρκτικής, 45ος Αν. μεσημβρινός
45.	1960 Νοεμ. 7	18 53	-528	968,67	4,95	2 19,1	2 17,1	148	262	Βολιβία
49.	1993 Νοεμ. 6	5 58	-928	968,15	4,95	0 50,0	0 44,1	189	222	Αυστραλία
50.	1999 Νοεμ. 15	23 43	+963	970,24	4,93	0 26,0	0 11,9	30	16	Νήσοι Tuamotu
51.	2003 Μαΐου 7	9 53	+709	951,06	5,97	2 39,1	2 34,7	15	291	Ινδία
52.	2006 Νοεμ. 8	23 42	-423	968,72	4,95	2 29,0	2 27,1	141	269	Νήσοι Tuamotu
53.	2016 Μαΐου 9	17 00	-319	950,41	6,00	3 45,0	3 41,9	83	224	Γουϊάνα
77.	2190 Νοεμ. 12	18 57	- 9	968,93	4,94	$2^{\omega}45,1^{\lambda}$	$2^{\omega}43,4^{\lambda}$	114°	293°	Βολιβία
80.	2216 Νοεμ. 18	$6^{\omega}08^{\lambda}$	+981΄΄	969,96΄΄	4,93΄΄	-	-	-	-	Νήσοι Severnaja (Σοβιετική Ένωση)
α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ι	κ	λ



χές αυτές να έχουν σημαντική γεωλογική αξία για τις μελλοντικές αποστολές.
Η δεύτερη θεωρία υποθέτει ότι η νεαρή επιφάνεια του Ερμή ήταν διάστικτη από κρατήρες, αλλά μετά κάποιο γεγονός εξομάλυνε τις ανωμαλίες και ισοπέδωσε τους πρωταρχικούς κρατήρες. Αυτό θα μπορούσε να είναι ένα κύμα ηφαιστειακής δραστηριότητας, πλανητικής κλίμακας. Κατόπιν ένα κύμα μετεωρικού βομβαρδισμού θα μπορούσε να έχει σχηματίσει τους μεγάλους κρατήρες που βλέπουμε σήμερα.
Ένα Ερμαϊκό γεωλογικό χαρακτηριστικό που δεν υπάρχει στη Σελήνη είναι τα θραύσματα. Αυτά είναι αλλαγές και «σκάλες» στην τοπογραφία που πιστεύεται ότι έχουν πολύ παλιά γεωλογική ιστορία, κι ίσως να δημιουργήθηκαν όταν το εσωτερικό του Ερμή ήταν τελείως ρευστό. Καθώς επερχόταν η ψύξη ο πλανήτης συστάλθηκε, ο φλοιός συρρικνώθηκε (υπολογίζεται ότι η περιφέρεια μίκρυνε κατά δύο χλμ.), ζάρωσε σχηματίζοντας τα θραύσματα, όπως ακριβώς οι ρυτίδες ενός προσώπου, φανερώνουν τις διαδικασίες που έρχονται με τα γηρατειά. Υπάρχουν ακόμα και χαρακτηριστικά όπως γκρεμοί, με ύψος μέχρι 3 χλμ. που μπορεί να διατρέχουν πεδιάδες, κρατήρες, και θάλασσες, μια που το μήκος τους μπορεί να φτάνει τις πολλές εκατοντάδες χιλιόμετρα.
Μερικά από τα μέλη του επιστημονικού επιτελείου του JPL που παρακολουθούσε την αποστολή Μάρινερ 10, αμφέβαλλε για το ότι μερικές από τις Ερμαϊκές πεδιάδες θα μπορούσαν να είχαν προέλθει από εκροές λάβας που προήλθε με τη σειρά της από μετεωρικές συγκρούσεις. Ένα εναλλακτικό μοντέλο προτάθηκε απ' τον Μπρους Μάραιη.
Στη Σελήνη οι «θάλασσες» βρίσκονται στη συντριπτική τους πλειοψηφία στο ορατό ημισφαίριο. Γιατί να μη συμβαίνει το ίδιο και με τον Ερμή, μια που η φωτογραφική κάλυψη αφορούσε μόνον το 40% της πλανητικής επιφάνειας; Ίσως να ήταν συγκεντρωμένες στην πλευρά που το Μάρινερ 10 δεν κατόρθωσε να «δει». Αν η καταγωγή του υλικού των επιπέδων περιοχών ήταν ρευστό μάγμα που θα ξεχείλιζε απ' το εσωτερικό, θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι πυριτικά ορυκτά πλούσια σε σίδερο σχημάτισαν το στερεό φλοιό, όπως στην περίπτωση του σεληνιακού ρεγόλιθου. Μ' αυτή τη θεωρία, ο Ερμαϊκός φλοιός θα έπρεπε να έχει μία πυκνότητα της τάξης του 3 με 3,3 γραμμάρια ανά κυβικό εκατοστό.

Απεικόνιση της πορείας του Μάρινερ 10 γύρω από τον Ήλιο, με σκοπό να μελετήσει τον Ερμή. Ο πρώτος όροφος του πυραύλου «Άτλας» επιτάχυνε το Mariner 10 σε ύψος 161 χλμ. στα 12.900 χλμ. / ώρα.

Στο περιήλιο ο Ερμής δέχεται κατά 2,3 φορές μεγαλύτερη ηλιακή ακτινοβολία απ' ό,τι στο αφήλιο. Έτσι οι «θερμοί» πόλοι έχουν μια θερμοκρασία +425° C, ενώ οι «χλιαροί» +285° C. Στο σκοτεινό ημισφαίριο η θερμοκρασία πέφτει στους -175° C, κάτι παρεμφερές δηλαδή με τη σεληνιακή νύχτα. Οι ακραίες αυτές θερμοκρασίες, συμβαίνουν λόγω έλλειψης ατμόσφαιρας. Αν η Γη βρισκόταν στη θέση του Ερμή, τότε θα

ΕΠΙΠΡΟΣΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΡΜΗ ΑΠΟ ΤΗ ΣΕΛΗΝΗ

24- 8-1987	24	-1,2	5° B
25- 9	6	+0,1	24 B
23-10	15	+1,8	11 B
16- 3-1988	7	+0,2	26 Ξ
13- 8	14	-0,8	11 B
13- 9	17	+0,3	27 B
11-10	1	+3,0	2 B
6- 3-1989	6	0,0	23 Ξ
2- 9-1089	17	+0,6	27° B
α	β	γ	δ

ΣΥΝΟΔΟΙ ΤΩΝ ΠΛΑΝΗΤΩΝ ΜΕ ΤΟΝ ΕΡΜΗ

Στις	19- 4-1987 και	14 χωΕ.,	ο Δίας	θα βρίσκεται	1°21'	βόρεια του Ερμή		17°Ξ
	11- 6	2	ο Άρης		0 37	ανατολικά	[Q]	24 B
	12- 7	3	η Αφροδίτη		4 50	βόρεια		12 Ξ
	18- 8	24	η Αφροδίτη		0 30	νότια		2 Ξ
	21- 8	9	ο Άρης		0 40	βόρεια		2 B
	20-10	3	η Αφροδίτη		3 28	βόρεια		15 B
	19-12	1	ο Κρόνος		2 17	βόρεια		3 Ξ
	20-12	22	ο Ουρανός		1 10	βόρεια		1 Ξ
	27-12	12	ο Ποσειδών		2 46	βόρεια		3 B
	25- 4-1988	16	ο Δίας		1 21	νότια		5 B
	8- 6	20	η Αφροδίτη		2 22	βόρεια		7 B
	15-12	1	ο Ουρανός		1 43	βόρεια		8 B
	16-12	23	ο Κρόνος		2 46	βόρεια		9 B
	20-12	11	ο Ποσειδών		3 04	βόρεια		11 B
	1- 2-1989	5	η Αφροδίτη		3 56	νότια		15 Ξ
	4- 4	16	η Αφροδίτη		0 18	νότια		1 B
	16- 5	9	η Αφροδίτη		0 34	νότια		11 B
	2- 7	19	ο Δίας		0 35	βόρεια		17 Ξ
	5- 8	24	ο Άρης		0 01	νότια		18 B
	23- 9	2	ο Άρης		4 26	βόρεια		2 B
	27-10	5	ο Άρης		1 02	νότια		9 Ξ
	10-12	15	ο Ουρανός		2 02	βόρεια		16B
	15-12	6	ο Ποσειδών		3 07	βόρεια		18 B
	16-12	24	ο Κρόνος		2 30	βόρεια		19 B
	22-12-1996	17	ο Δίας		3 56	ανατολικά	[Q]	21 B
	27- 7-1997	16	η Αφροδίτη		4 27	ανατολικά	[Q]	28 B
Στις	6- 3-1999 και	10 χωΕ.,	ο Δίας	θα βρίσκεται	3°50'	ανατολικά του Ερμή	[Q]	18° B

είχε θερμοκρασία 192° C.

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

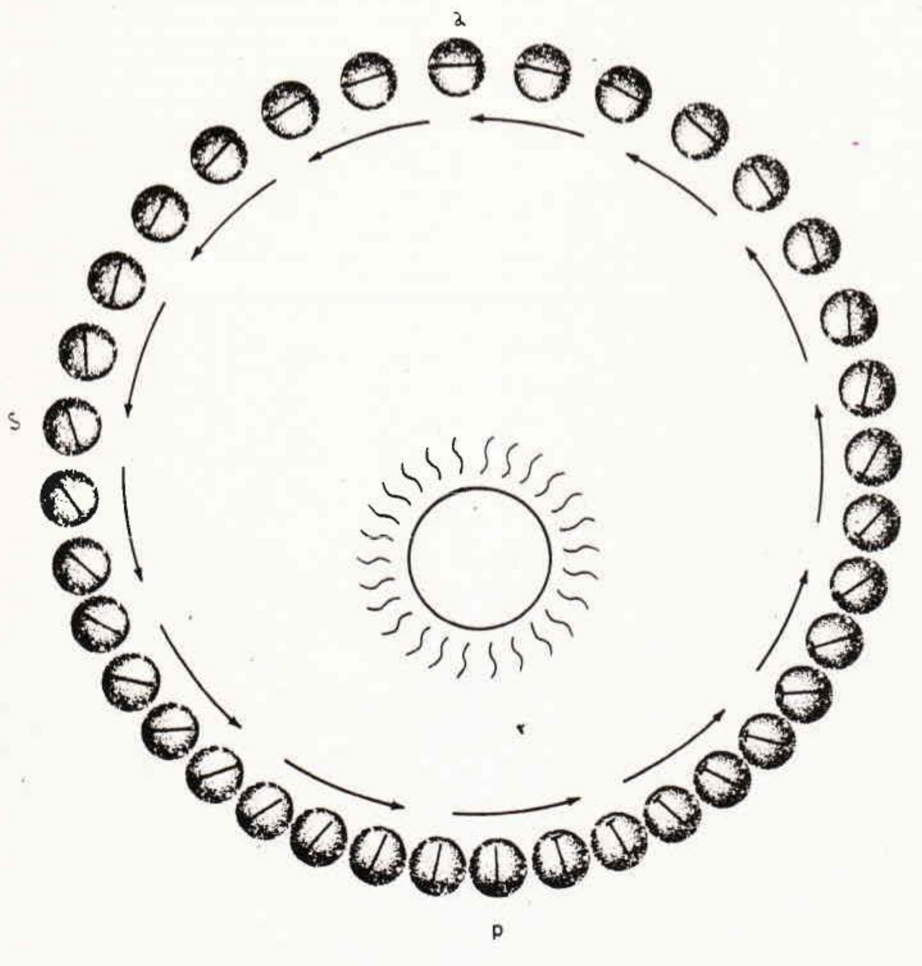
Το 1871 ο Γερμανός Hermann Carl Vogel (1842-1907) έκανε κάποιες φασματοσκοπικές έρευνες και πίστεψε ότι ο Ερμής διαθέτει μίαν αραιά ατμόσφαιρα. Το ίδιο πίστευε και ο Ε. Αντωνιάδης, διότι νόμιζε ότι έβλεπε τοπικές ασάφειες στην επιφάνεια του πλανήτη. Μάλιστα, μέχρι πριν ελάχιστες δεκαετίες, πίστευαν ότι ο Ερμής διαθέτει ατμόσφαιρα CO_2, με πίεση 10 mb, δηλαδή μόνον 100 φορές αραιότερη της γήινης. Όμως, όλα αυτά θεωρούνται σήμερα εσφαλμένα. Το ίδιο ακόμα ισχύει και για κάποιους ισχυρισμούς, ότι είχαν παρατηρηθεί χαρακτηριστικά, όπως σύννεφα σκόνης στην επιφάνεια.

Σήμερα πιστεύεται ότι ο Ερμής κατά τις αρχές της γεωλογικής του ιστορίας, είχε ατμόσφαιρα CO_2 με μία πίεση λίγων mb, η οποία όμως είχε ήδη ξεφύγει στο διάστημα, προτού περάσουν ένα δισεκατομμύριο χρόνια.

Κατά την πρώτη προσέγγιση το Μάρινερ 10 εντόπισε δύο τιμές παραμέτρων της ατμόσφαιρας. Την ηλεκτρονική πυκνότητα της ατμόσφαιρας ($n_e \leqslant 10^3 / cm^3$) και τη μοριακή πυκνότητά της ($n \leqslant 10^6 / cm^3$). Με τη βοήθειά του, ο Ερμής βρέθηκε να διαθέτει μια πολύ λεπτή (ίσως και παροδική) ατμόσφαιρα με ατμοσφαιρική πίεση περίπου 10^{-15} Bar (η Γη έχει ατμ. πίεση ενός Bar, δηλαδή μιας ατμόσφαιρας, στην επιφάνεια της θάλασσας), σημαντικά μικρότερη από αυτήν που πιστευόταν παλαιότερα. Με άλλα λόγια, είναι κατά 100 φορές αραιότερη της σεληνιακής. Αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά (98%) από άτομα «ηλίου» (το He είναι συστατικό του «ηλιακού ανέμου» που φτάνει στον Ερμή). Τα άτομα αυτά του He συλλαμβάνονται απ' το Ερμαϊκό βαρυτικό πεδίο και μένουν περίπου 200 μέρες εκεί, μέχρι να αποκτήσουν την απαιτούμενη ενέργεια για να ξεφύγουν πάλι στο διάστημα. Το υπόλοιπο 2% της σύστασής της, είναι «υδρογόνο».

ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

Ανακαλύφθηκε ότι διαθέτει ο Ερμής μαγνητικό πεδίο, πράγμα που προϋποθέτει ότι ο πλανήτης έχει τον πυρήνα του σε ρευστή κατάσταση. Η κατεύθυνση του μαγνητικού άξονα δεν είναι ακόμα γνωστή, αλλά πιστεύεται ότι συμπίπτει με αυτή του άξονα περιστροφής του πλανήτη γύρω από τον εαυτό του. Στην πρώτη επαφή του διαστημοπλοίου ανιχνεύτηκε μαγνητικό πεδίο που κυμαινόταν από 350 - 700 γάμμα (ισημερινός - πόλοι). Συγκριτικά, το μαγνητικό πεδίο της Γης ανέρχεται σε 30.000 γάμμα. Κατά την τρίτη όμως προσέγγισή του, το μελέτησε καλύτερα, και βρέθηκε ότι ισούται με το 1/30 της γήινης έντασης. Φαίνεται να έχει την ίδια διεύθυνση μ' αυτή της Γης. Επίσης παρατηρήθηκε και «μέτωπο κρούσης» (bow shock) παρά την απουσία ατμόσφαιρας κάποιας αξιόλογης πυκνότητας, και ιονόσφαιρας, ένα μέτωπο κρούσης που παρουσιάζει την παροδική επιτάχυνση των φορτισμένων σωματιδίων κι άλλων φαινομένων πλάσματος. Αλλά το Ερμαϊκό μαγνητικό πεδίο δεν είναι αρκετά ισχυρό ώστε να επιτρέψει την ανάπτυξη μιας ζώνης ακτινοβολίας από παγιδευμένα σωματίδια. Το μαγνητικό πεδίο του Ερμή είναι μικρό, αλλά ήταν απρόσμενο γεγονός για τους επιστήμονες.



Στο σχήμα φαίνεται μία περιφορά του Ερμή. Έχει σημειωθεί ο «αδρανειακός άξονας» που συνδέει τα δύο εξογκώματά του που βρίσκονται αμφότερα στον ισημερινό του. Αντιστοιχούν με τους "hot πόλους". Το σημείο (p) είναι το περιήλιό του. Μπορούμε να διακρίνουμε, ότι σε κάθε περιφορά του κοιτάζει τον Ήλιο μία ο ένας "hot πόλος" και μία ο άλλος "hot πόλος". Το ίδιο συμβαίνει και στο σημείο (2) (:αφήλιο), που κοιτάζει τον Ήλιο τη μία φορά ο ένας "warm πόλος" ενώ μετά 88 μέρες ο άλλος "warm πόλος". Και οι τέσσερεις πόλοι βρίσκονται στον ισημερινό του. Πρέπει να προσέξουμε ότι ξεκινώντας από το (p), ο άξονας περιστροφής του πλανήτη έχει ολοκληρώσει μίαν πλήρη αστρική περιστροφή στο σημείο (s), μετά από 58 μέρες περίπου.

Η ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΤΟΥ MARINER-10

Οι σημαντικές αυτές ανακαλύψεις προήλθαν από το Μάρινερ 10, που εκτοξεύτηκε στις 3/11/1973 και τρεις μήνες αργότερα (5/2/1974) πέρασε σε απόσταση 5.769 χιλιομέτρων από την Αφροδίτη, μεταδίδοντας καταπληκτικές φωτογραφίες. Με κατάλληλες τροποποιήσεις στην τροχιά του έγινε εφικτό να προσεγγίσει τον Ερμή σε τρεις διαφορετικές περιπτώσεις: Στις 29/3/1974 όπου έλαβε 647 φωτογραφίες, στις 21/9/1974 και στις 16/3/1975.

Το ταξίδι του Μάρινερ 10 αντιπροσώπευε ένα αποφασιστικό βήμα στην τεχνολογία της αστροναυτικής. Ήταν το πρώτο σκάφος που έκανε χρήση του βαρυτικού πεδίου ενός άλλου πλανήτη - της Αφροδίτης - για να επιτύχει την κατάλληλη τροχιά. Ήταν επίσης η πρώτη αποστολή, στην οποία οι τηλεοπτικές εικόνες, μεταδόθηκαν, αμέσως μετά τη λήψη. Ο σχεδιασμός, ανάπτυξη και κατασκευή του σκάφους, διήρκεσε συνολικά 2,5 χρόνια. Τα κύρια σημεία - συστήματα που αναπτύχθηκαν ήταν το σύστημα προώθησης, ο μηχανισμός ελέγχου ύψους, ο έλεγχος θερμοκρασίας, η πηγή ενέργειας και τα συστήματα επικοινωνίας. Το πρώτο σχεδιάστηκε για μικροαλλαγές μόνο στην πορεία, μια που τα βαρυτικά πεδία του Ερμή και της Αφροδίτης θα αναλάμβαναν το κύριο έργο. Το σύστημα εξασφάλιζε μια συνολική αλλαγή ταχύτητας 119 m/sec. Η διατήρηση του ύψους εξασφαλιζόταν με μικρές εκλύσεις αζώτου από μικροσκοπικά ακροφύσια. Ισχυρά αντι-ηλιακά καλύμματα προστάτευαν τα ευαίσθητα μέρη του Μάρινερ 10 απ' την υψηλή θερμοκρασία, ενώ οι εντολές του γήινου σταθμού ελέγχου, διαβιβάζονταν, λαμβάνονταν και εκτελούνταν, αλλά και τα εκπεμπόμενα στοιχεία μεταδίδονταν με δυαδική μορφή. Το ταξίδι κόστισε 99.850.000 $, ένα πολύ μικρό χρηματικό κόστος πραγματικά, σε σχέση με το εγχείρημα, και τη γνώση που αποκτήθηκε.

Το σκάφος μετέφερε πλήθος όργανα όπως κάμερες TV, φασματόμετρο για τον εντοπισμό ατμοσφαιρικών αερίων, έναν υπέρυθρο αισθητήρα για την εξακρίβωση της επιφανειακής θερμοκρασίας καθώς κι ένα μαγνητόμετρο για τον εντοπισμό και τη μέτρηση του μαγνητικού πεδίου. Έτσι με την επιτυχία της αποστολής ο Ερμής μεταβλήθηκε από έναν διάστατο φωτεινό σημείο που μετά βίας διακρινόταν στον ουρανό, σε ένα ολόκληρο νέο κόσμο. Στην πρώτη επαφή με τον πλανήτη, το Μάρινερ 10, πέρασε 694 χλμ. από την επιφάνεια, στη δεύτερη κάπου 50.000 χλμ. πάνω από το νότιο πόλο, και στην τρίτη «έξυσε» σχεδόν την επιφάνεια περνώντας σ' ένα ύψος 350 χιλιομέτρων πάνω από το βόρειο πόλο του. Τα δύο χαμηλά "Fly - Bys", επέτρεψαν τη λήψη άφθονων και ευκρινών φωτογραφιών, που είναι αρκετές για να απασχολήσουν τους γεωλόγους για χρόνια.

Μετά το πέρας της τρίτης προσέγγισης, η φωτογραφική κάλυψη, περιλάμβανε το 40% της πλανητικής επιφάνειας.

Στις αρχές του 1975 το άζωτο του ιστορικού διαστημοπλοίου τελείωσε και στις 16/3/1975 οι επικοινωνίες μαζί του διακόπηκαν μια για πάντα, αφού όμως προηγουμένως κατόρθωσε να μας πείσει να γράψουμε την επιτυχία του με χρυσά γράμματα.

Πάντως όπως και να έχει το πράγμα, μάθαμε τόσα πολλά από μία και μόνο αποστολή "Fly-By". Στο μέλλον θα επιχειρήσουμε να γνωρίσουμε καλύτερα αυτόν τον κόσμο που είτε θα ξεροψήνεται στο ηλιακό καμίνι, είτε θα παγώνει στο σκοτάδι του διαστήματος. Ο πλανήτης Ερμής αποτελεί, μαζί με την Αφροδίτη, ένα πρώτης τάξης τόπο πειραματισμών για την απόδοση συστημάτων που θα χρησιμεύσουν σε μια ενδεχόμενη εκμετάλλευση του ηλιακού μας συστήματος τις επερχόμενες δεκαετίες... □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• "The atlas of Mecury", Charles A. Cross, 1977 • "Encyclopaedia of Astronomy", Colin Ronan, 1979 • "New worlds for old", Duncan Lunan, 1979 • "The Solar system", John A. Wood, 1980 • "The planets", Peter Francis, 1981 • «Ηλιακό σύστημα», Δημητρίου Δ. Κωτσάκη, 1982 • "Astronomical formulae for calculator's", Jean Meeus, 1982 • "Space exploration", R. Lewis, 1983 • "Planetary and Lunar coordinates, for the years 1984-2000", Alexander Boksenberg, 1983.

ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΑΝΟ
ΤΟ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟ ΔΙΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΟΧΗΜΑ

ΤΟ ΟΝΕΙΡΟ ΔΕΚΑΕΤΙΩΝ ΠΛΗΣΙΑΖΕΙ ΣΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ! ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΕΠΟΜΕΝΗΣ ΧΙΛΙΕΤΙΑΣ ΤΑ ΔΙΑΣΤΗΜΟΠΛΟΙΑ ΤΩΝ ΜΥΘΙΣΤΟΡΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΦΑΝΤΑΣΙΑΣ ΠΟΥ ΑΠΟΓΕΙΩΝΟΝΤΑΝ ΣΑΝ ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ, ΠΕΤΑΓΑΝ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΚΑΙ ΕΠΕΣΤΡΕΦΑΝ ΣΕ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΠΛΕΟΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ. ΟΙ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΘΑ ΠΑΡΟΥΝ ΝΕΑ ΩΘΗΣΗ ΚΑΘΩΣ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΘΑ ΜΕΙΩΘΕΙ ΔΡΑΜΑΤΙΚΑ

Του Σωτήρη Πουλή

Το ιδανικό διαστημόπλοιο, τόσο από οικονομικής όσο κι από επιχειρηματικής πλευράς, θα ήταν αυτό που θα χρησιμοποιείτο σαν ένα συνηθισμένο αεροσκάφος. Δηλαδή αυτό που θα μπορεί να απογειώνεται σαν αεροσκάφος - ή και κάθετα, σαν πύραυλος - από συνηθισμένα αεροδρόμια, μεταφέροντας σαν φορτίο ένα σημαντικό ποσοστό του βάρους του, και να αναπτύσσει ταχύτητα αρκετή για να τοποθετήσει το φορτίο σε τροχιά, επιστρέφοντας πάλι για να προσγειωθεί στο ίδιο, ή και σε άλλο, αεροδρόμιο. Μετά από τη συνηθισμένη επιθεώρηση και μερικές εργασίες συντήρησης ρουτίνας, θα μπορεί να ανεφοδιάζεται, φορτώνεται και είναι έτοιμο για μια νέα αποστολή.

Όλα αυτά μοιάζουν ίσως με μυθιστόρημα επιστημονικής φαντασίας αλλά στην πραγματικότητα είναι η περιγραφή μιας τυπικής ημέρας του αεροδιαστημοπλάνου, του νέου συστήματος διαστημικών μεταφορών που μελετάται στις ΗΠΑ. Αν όλα πάνε καλά, από τεχνικής, οικονομικής και πολιτικής πλευράς, στο τέλος του αιώνα, η εκτόξευση φορτίων σε τροχιά λίγο θα διαφέρει από ένα αεροπορικό ταξίδι. Ας δούμε όμως πως εξελίχθηκε η ιστορία του αεροδιαστημοπλάνου.

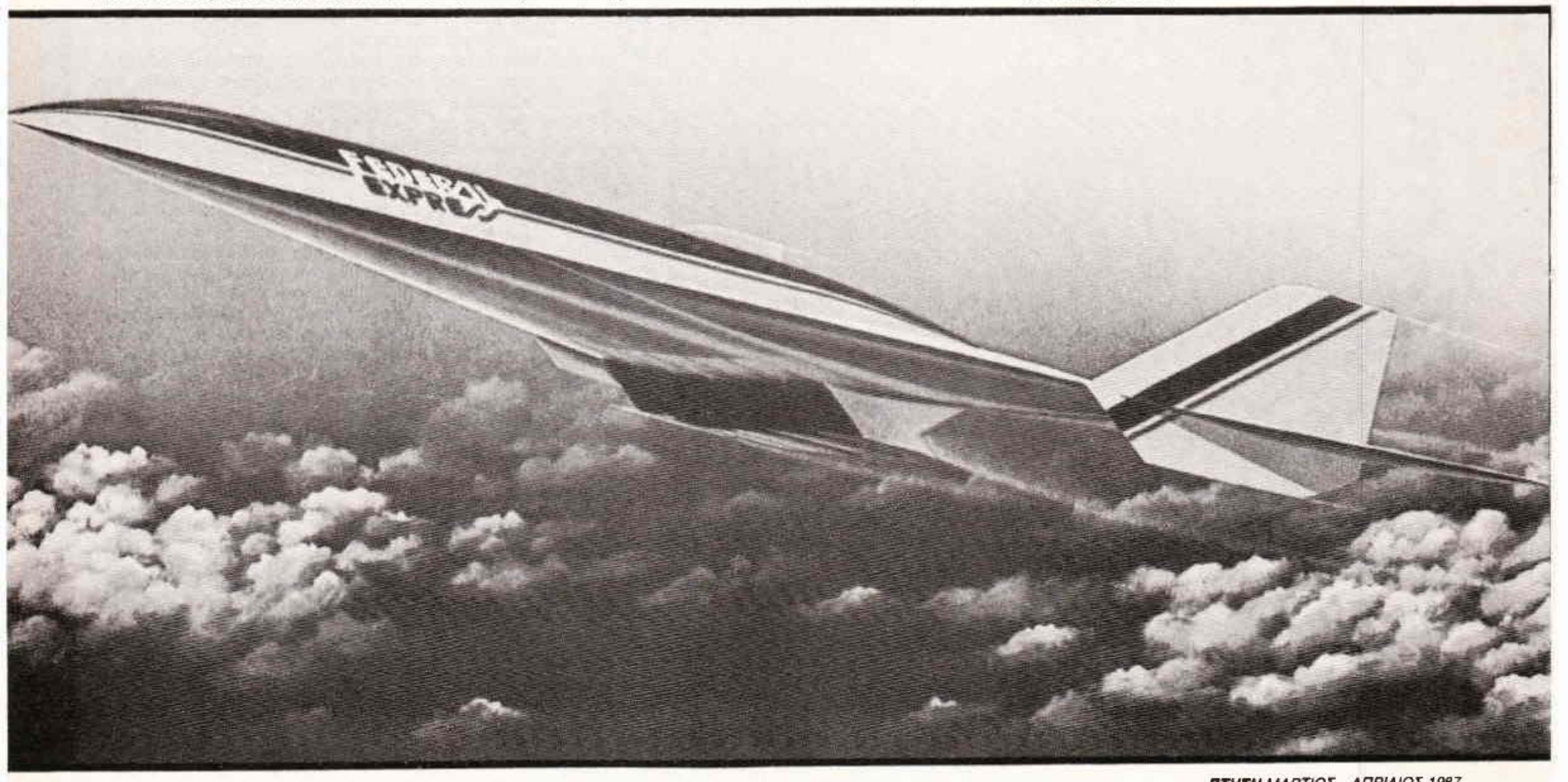
ΕΝΑ ΠΟΛΥ ΠΑΛΙΟ ΟΝΕΙΡΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Η ιδέα του αεροδιαστημοπλάνου (NASP για τους Αμερικανούς ή National AeroSpace Plane) δεν είναι καθόλου καινούργια. Εδώ και δεκαετίες οι πρωτοπόροι της αστροναυτικής ονειρεύονται τέτοια οχήματα. Τα πρώτα βήματα προς αυτή την κατεύθυνση άρχισαν να γίνονται στη δεκαετία του 1960, με το πρόγραμμα Dynasoar και τα πειραματικά αεροσκάφη χωρίς πτέρυγες. Τα οχήματα αυτά όμως ήταν απλώς τμήματα ενός μεγαλύτερου, μη επαναχρησιμοποιούμενου συστήματος, θα εκτοξεύονταν κάθετα με πυραύλους, και θα επέστρεφαν σαν αεροσκάφη. Βασικό τους πλεονέκτημα ήταν ότι μπορούσαν να ελιχθούν μέσα στην ατμόσφαιρα και να διαλέξουν το αεροδρόμιο που θα προσγειωθούν. Τελικό αποτέλεσμα αυτών των ερευνών ήταν το σημερινό Διαστημικό Λεωφορείο ή Space Shuttle. Το μεγάλο πρόβλημα όμως που θέτει φραγμό στην ευρεία εκμετάλλευση του διαστημικού χώρου είναι το κόστος τοποθέτησης σε τροχιά. Ας δούμε λοιπόν πως βοηθά το αεροδιαστημοπλάνο στη λύση αυτού του προβλήματος αλλά και τι προβλήματα θα αντιμετωπίσει στην εξέλιξή του.

ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Πρώτα απ' όλα, ένα βασικό πλεονέκτημα του αεροδιαστημοπλάνου είναι το ότι πρόκειται για ένα πλήρως επαναχρησιμοποιούμενο σύστημα. Το μόνο που χάνεται στην εκτέλεση της αποστολής του είναι το καύσιμο και το οξειδωτικό των κινητήρων του. Μπορεί να χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε αεροδρόμιο έχει τις απαραίτητες εγκαταστάσεις για τον ανεφοδιασμό του - και, απ' ότι θα δούμε παρακάτω, τα περισσότερα διεθνή αεροδρόμια θ' αποκτήσουν γρήγορα τέτοιον εξοπλισμό.

Χάρη στην αλματώδη πρόοδο των ηλεκτρονικών, τα συστήματά του σπάνια θα χρειάζονται εξειδικευμένη συντήρηση. Ούτε θα χρειάζεται μετά από κάθε πτήση τη χρονοβόρα και δαπανηρή αντικατάσταση των πλακιδίων προστασίας, όπως το Διαστημικό Λεωφορείο, γιατί απλούστατα, δεν θα έχει πλακίδια. Οι τεράστιες λοιπόν εγκαταστάσεις και ο χρόνος της συντήρησης, ελέγχου και δοκιμών, που αποτελούν μεγάλο μέρος του κόστους του Δ. Λεωφορείου, θα εξαφανιστούν. Εξάλλου, το αεροδιαστημοπλάνο, με το να είναι έτοιμο για πτήση μέσα σε λίγες ώρες - ή ημέρες - θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολύ εντονότερους ρυθμούς. Κι όπως ένα μεταφορικό αεροσκάφος, έτσι και αυτό μπορεί να «κερδίζει το ψωμί του» μόνο αν χρησιμοποιείται συνεχώς. Εξάλλου θα είναι δυνατόν να αυτομεταφερθεί από το ένα αεροδρόμιο στο άλλο, και να εξαλείψει την ανάγκη ειδικών μεταφορέων. Διαλέγοντας το καταλληλότερο γεωγραφικά αεροδρόμιο για την απογείωσή του, μπορεί να θέσει φορτία σε περίεργες τροχιές (πολύ κεκλιμένες, ανάποδες κ.λπ.) πιο εύκολα απ' ότι τα συστήματα που απογειώνονται από μόνιμες βάσεις.



Εκτός από το οικονομικό σκέλος όμως υπάρχει κι ένα άλλο, όχι τόσο εμφανές: το οικολογικό. Σε κάθε συμβατική εκτόξευση πυραύλου, παράγονται πολλοί τόννοι βλαβερών αερίων. Ο θόρυβος της εκτόξευσης αναγκαστικά περιορίζει τους διαθέσιμους χώρους σε ερημικές ή ημιερημικές τοποθεσίες. Απαραίτητα τέλος, πρέπει ο εκτοξευόμενος πύραυλος να εκτελεί τα πρώτα στάδια της πτήσης του πάνω από θάλασσα για λόγους ασφαλείας σε περίπτωση ατυχήματος. Το Αεροδιαστημοπλάνο όμως δεν έχει τέτοιους περιορισμούς, καθώς τα προϊόντα καύσης των κινητήρων του θα είναι νερό ή μείγματα ανάλογα των καυσαερίων των συνηθισμένων στροβιλοκινητήρων, ενώ δεν θα προκαλεί ιδιαίτερα δυνατούς θορύβους και θα έχει μεγάλες δυνατότητες ελιγμών.

Οι αποστολές των αεροδιαστημοπλάνων θα είναι ποικίλες. Τα μεγάλου μεγέθους θα θέτουν σε τροχιά μεγάλα φορτία και θα μπορούν να λειτουργούν και σαν προσωρινές διαστημικές εξέδρες παρατήρησης και έρευνας. Το πρόγραμμα SDI καθώς και μελέτες για εμπορικές εκμεταλλεύσεις είναι οι πιο άμεσες εφαρμογές. Μικρότερου μεγέθους αεροδιαστημοπλάνα θα είναι καταλληλότερα για ανεφοδιασμό και συντήρηση δορυφόρων, μεταφορά μικρών φορτίων και ανθρώπων στους διαστημικούς σταθμούς. Από καθαρά στρατιωτικής άποψης, η ικανότητα κίνησής τους, τόσο στο διαστημικό κενό όσο και στην ατμόσφαιρα τα κάνει ανεκτίμητα για αναγνώριση αλλά και επίθεση και ανάσχεση σε μεγάλες αποστάσεις, και ένδο- και εξω-ατμοσφαιρικά. Ο διοικητής της Διεύθυνσης Συστημάτων της Αεροπορίας, στρατηγός Λ. Σκάντζε δηλώνει γι' αυτό: «Μιλάμε για την ταχύτητα αντίδρασης ενός διηπειρωτικού πυραύλου και την ευελιξία ενός βομβαρδιστικού, μαζί σ' ένα σκάφος που μπορεί να... αλλάζει τροχιά έτσι ώστε... να μην μπορούν να το εντοπίσουν με αρκετή ακρίβεια ώστε να το καταρίψουν».

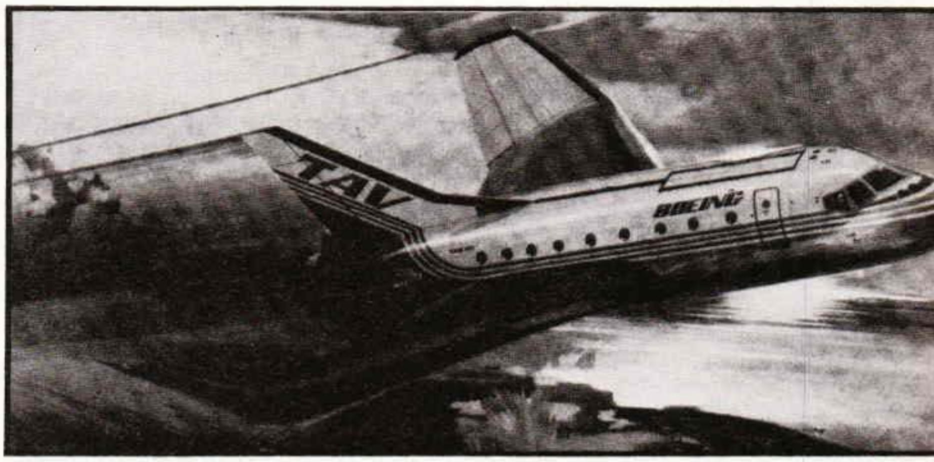
ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Οι τεχνολογικοί τομείς που χρειάζεται να αναπτυχθούν για να γίνει το αεροδιαστημοπλάνο πραγματικότητα είναι σχεδόν όλοι πρωτοποριακοί και ανεξερεύνητοι. Χρειάζονται νέα είδη προωθητικών συστημάτων, που να μπορούν να λειτουργήσουν σε ταχύτητες από μηδέν Μαχ μέχρι 25 Μαχ, (27.000 χλμ./ώρα περίπου), κι από το ύψος της θάλασσας μέχρι το διαστημικό κενό. Για την κατασκευή του θα απαιτηθούν νέα υλικά και η δομή θα πρέπει να είναι ανθεκτική και μονωτική. Και βέβαια οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές θα ρυθμίζουν τα πάντα, από το σύστημα ελέγχου πτήσης, μέχρι τη λειτουργία των διαφόρων συστημάτων.

■ Προωθητικό Σύστημα

Το Αεροδιαστημοπλάνο θα κινείται σ' ένα ευρύ φάσμα ταχυτήτων. Δυστυχώς, κανένας από τους σημερινούς κινητήρες δεν έχει έστω και αποδεκτή απόδοση από τα μηδέν Μαχ μέχρι τα 25 Μαχ. Γι' αυτό οι λύσεις του προβλήματος είναι δύο: είτε χρησιμοποιούνται δύο ή περισσότεροι κινητήρες, είτε ένας κινητήρας με εντελώς νέο θερμοδυναμικό κύκλο. Η δεύτερη λύση είναι ο χύτητας, και ο συμπιεστής λειτουργεί βοηθητικά. Στις πολύ υψηλές ταχύτητες υπάρχει πάντα η δυνατότητα πτέρωσης των πτερυγίων του συμπιεστή και λειτουργία του κινητήρα σαν απλού αυλωθητή. Για μεγαλύτερες ταχύτητες και / ή εξω-ατμοσφαιρική πτήση, ένας πυραυλοκινητήρας μπορεί να ενσωματωθεί στον κώνο πίσω από τα πτερύγια του στροβίλου.

Με τις πρώτες πατέντες να χρονολογούνται από το 1947 και τις πρώτες δοκιμές να έχουν γίνει πριν από 30 χρόνια, υπάρχει αρκετή εμπειρία. Η ΜακΝτόνελ Ντάγκλας είναι θερμός υποστηρικτής του αεροστροβιλοαυλωθητή, αφού



Μερικά σχέδια αεροδιαστημοπλάνων διαφέρουν στο ότι μοιάζουν περισσότερο με αεροσκάφη, όπως αυτό το σχέδιο της Μπόινγκ.

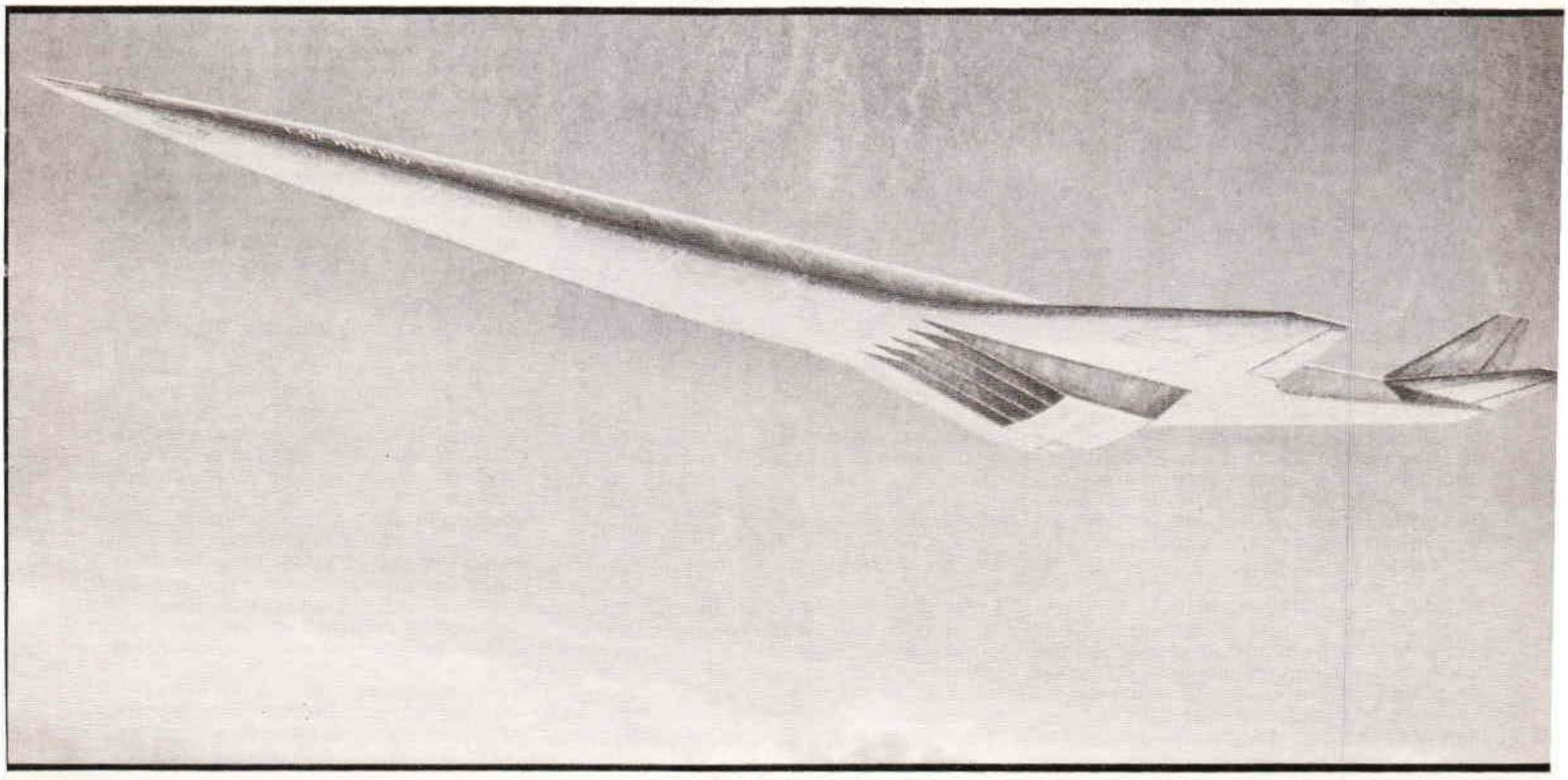
αεροστροβιλοακολουθητής (Air Turbo Ramjet), που δοκιμάζεται σε διάφορες πειραματικές μορφές από το 1950. Ο ATR, που μπορεί να λειτουργήσει σε ταχύτητες μέχρι 6 Μαχ αποτελείται από έναν αξονικό συμπιεστή που κινείται από ένα στρόβιλο. Ο στρόβιλος είναι ανεξάρτητος από το εξωτερικό περιβάλλον και κινείται από την εκτόνωση ή και καύση του αερίου-καυσίμου, το οποίο έχει ήδη κυκλοφορήσει γύρω από τα θερμά μέρη του κινητήρα για την ψύξη τους. Μετά το στρόβιλο, προστίθεται συμπιεσμένος αέρας από το συμπιεστή και τα αέρια καίγονται για να παράγουν ώση, εκτονούμενα από ένα ακροφύσιο μεταβλητής γεωμετρίας. Ανεξαρτητοποιώντας το στρόβιλο από το συμπιεστή, εξαλείφεται το πρόβλημα της υπερβολικής θερμοκρασίας εισόδου στο στρόβιλο στις υψηλές ταχύτητες. Εκεί, το μεγαλύτερο μέρος της συμπίεσης γίνεται στην εισαγωγή, λόγω τα-

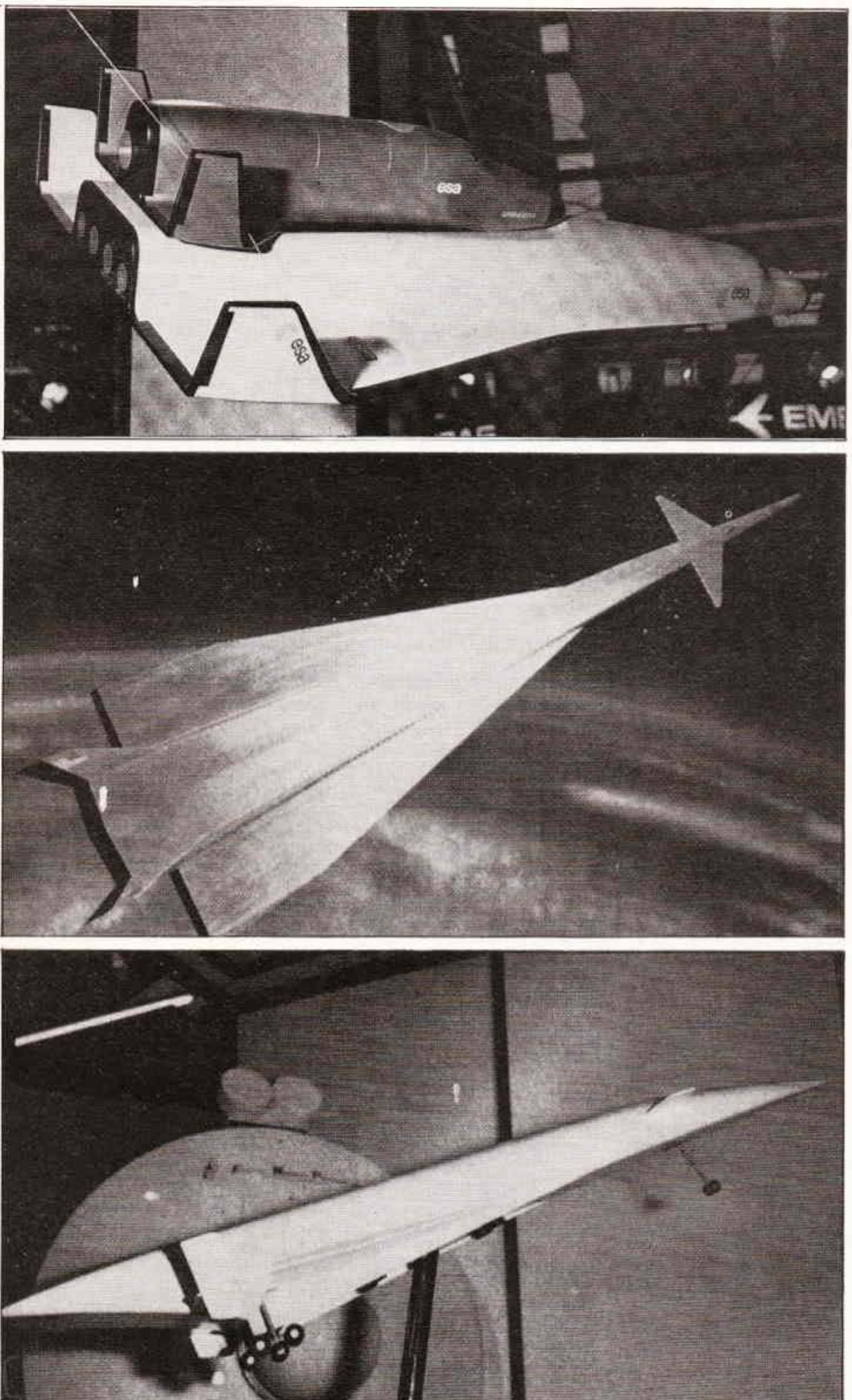
ήταν κι ένας από τους πρωτοπόρους αυτού του συστήματος, μαζί με την Αεροτζέτ, που ασχολείται μέχρι σήμερα με την εξέλιξή του. Ο κινητήρας αυτός είναι απλός, ελαφρύς, με μεγαλύτερο λόγο ώσης: βάρος αλλά και κατανάλωση από έναν απλό στροβιλοκινητήρα, και υπάρχει αρκετή εμπειρία πάνω στη σχεδίαση κατασκευή και λειτουργία του.

■ Αυλωθητές Υπερηχητικής Καύσης: SCRAMJETS (Supersonic Combustion RAMjets)

Οι κινητήρες αυτοί δεν είναι παρά αυλωθητές, έτσι όμως μελετημένοι και κατασκευασμένοι ώστε να μπορούν να λειτουργήσουν σε πολύ μεγάλες υπερηχητικές ταχύτητες πολύ πάνω από τα 5 Μαχ. Στους κλασικούς αυλωθητές, όταν η ταχύτητα του αέρα στο τμήμα καύσης ξεπεράσει την ταχύτητα του ήχου, η φλόγα σβήνει. Στα Σκράμτζετς για τα οποία η έρευνα άρχισε

Η πρόταση της Λόκχιντ για το αεροδιαστημοπλάνο μας μεταφέρει αυτόματα στον 21ο αιώνα.





Διαφορετικές αντιλήψεις του αεροδιαστημοπλάνου από τρεις διαφορετικούς κατασκευαστές: Από επάνω προς τα κατω η πρόταση της MBB, της General Electric και της Marquardt από την Καλιφόρνια.

στη δεκαετία του 1960 από τη NASA, η απλή τους κατασκευή κρύβει μια τεράστια πρόοδο στην υπερηχητική αεροδυναμική. Αναγκαστικά θα αποτελούν μέρος ενός πολύπλοκου προωστικού συστήματος που θα αποτελείται και από στροβιλοκινητήρες και από πυραυλοκινητήρες. Μπορούν όμως να επιταχύνουν το αεροδιαστημοπλάνο τουλάχιστον μέχρι τα 14 Μαχ, στα 42.000 μέτρα. Τα καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχάνονται με εξαρχής σχεδίαση του κινητήρα, ώστε να χρησιμοποιεί το κάτω μέρος της ατράκτου σαν τμήμα της εισαγωγής και εξαγωγής, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η σφηνοειδής άτρακτος δημιουργεί ένα κύμα κρούσης (περιοχή αέρα μεγάλης πίεσης και πυκνότητας) το οποίο κατευθύνει προς τον κινητήρα, ενώ το σχήμα του πίσω τμήματος της ατράκτου ενεργεί σαν προέκταση του ακροφυσίου και ταυτόχρονα η μεγαλύτερη πίεση στην περιοχή μειώνει την οπισθέλκουσα. Οι κινητήρες έχουν ορθογώνια διατομή, για να ταιριάζουν στο σχήμα της ατράκτου, και τοποθετούνται πλάι - πλάι στα περισσότερα σχέδια.

Στη σημερινή τους μορφή το άνω τμήμα τους σχηματίζεται από το κάτω μέρος της ατράκτου, τα πλάγια από τις σφηνοειδείς πλάκες που αποτελούν την εισαγωγή και το κάτω τμήμα τους απαρτίζεται από οριζόντιες πλάκες με τριγωνικές αιχμές που ονομάζονται καλύμματα (cowls). Η σχεδίασή τους είναι ιδιαίτερα λεπτή και γεμάτη συμβιβασμούς εργασία. Τα καλύμματα, π.χ. πρέπει να είναι πιο μέσα από τα χείλη των αεραγωγών ώστε να επιτρέπουν την «απώλεια» παραπανίσιου αέρα στις χαμηλές ταχύτητες (λίγα Μαχ) ενώ σε μεγάλους αριθμούς Μαχ, να κατευθύνουν όλον τον αέρα στον κινητήρα. Από την άλλη μεριά, η σταθερότητα της ροής στον κινητήρα, απαραίτητη για μικρή αντίσταση, δεν συμβιβάζεται με τις απαιτήσεις για σωστή καύση. Οι εγχυτές καυσίμου έχουν αντικατασταθεί από μία κάθετη δοκό που βοηθά στη συμπίεση και περιέχει αγωγούς καυσίμου και σχισμές έγχυσης του κατευθείαν στη ροή του αέρα. Αυτή η δοκός είναι ένα από τα δυσκολότερα τεχνικά σημεία του κινητήρα, ιδιαίτερα όσον αφορά τη θερμική αντοχή του. Όπως προβλέπεται, ο κινητήρας Σκράμτζετ θα χρησιμοποιεί σαν καύσιμο υγρό υδρογόνο, που θα χρησιμεύει και σαν ψυκτικό υγρό. Η θέρμανση του LH_2 προσθέτει στο ενεργειακό περιεχόμενο του καυσίμου και βοηθά στην εξαέρωσή του. Το υδρογόνο είναι προτιμότερο και γιατί μπορεί να απορροφήσει μεγάλα ποσά θερμότητας και γιατί καίγεται ευκολότερα όταν αεριοποιηθεί, από τους καύσιμους υδρογονάνθρακες.

Η δοκός έγχυσης καυσίμου έλυσε το πρόβλημα των πρώτων Σκράμτζετ που έσβηναν πάνω από τα 7 Μαχ αλλά το πρόβλημα της απόδοσης παραμένει. Σε μικρές ταχύτητες τα Σκράμτζετ δεν λειτουργούν καθόλου, αποδίδουν καλύτερα περί τα 4-10 Μαχ (απόδοση 8-πλάσια ενός πυραυλοκινητήρα), ενώ σε ακόμα μεγαλύτερες ταχύτητες η απόδοση πέφτει ακόμα περισσότερο για να εξισωθεί με αυτήν του πυραυλοκινητήρα περί τα 20 Μαχ. Για να διατηρηθεί καλή απόδοση σ' αυτές τις ταχύτητες θα χρειαστούν είτε κινητήρες με μικρή απόδοση στις χαμηλότερες ταχύτητες, είτε κάποιο σύστημα μεταβλητής γεωμετρίας εισαγωγής / εξαγωγής πράγμα που είναι και τεχνικά πολύ δύσκολο αλλά και θα προσθέτει βάρος και πολυπλοκότητα.

■ **Πυραυλοκινητήρες**

Έχουν το μεγάλο μειονέκτημα να χρειάζονται οξυγόνο ακόμα και σε φάσεις της πτήσης που υπάρχει άφθονο στο περιβάλλον. Θα χρησιμοποιηθούν σαν συμπληρωματικό προωθητικό σύστημα, απαραίτητο για τη διαστημική φάση της πτήσης. Καθόλου απίθανο να χρησιμοποιηθούν παλιοί δοκιμασμένοι και αξιόπιστοι κινητήρες, όπως οι Πρατ & Γουίτνι RL-10.

■ **Κρυοκινητήρες (Cryojet)**

Πρόκειται για συνηθισμένους στροβιλοκινητήρες, μόνο που καίνε υδρογόνο, το οποίο σε υγρή μορφή έχει ψύξει το συμπιεσμένο αέρα. Αυτό επιτρέπει δραστική μείωση της θερμοκρασίας εισαγωγής στο στρόβιλο, άρα και λειτουργία σε ταχύτητες της τάξης του 4 Μαχ. Κατά τις μελέτες της DARPA, οι κρυοκινητήρες μπορούν να χρησιμεύουν για την πρώτη φάση της πτήσης, πριν αναλάβουν τα σκράμτζετς.

■ **LACE (= Liquid Air Cycle Engine): Κινητήρας Κύκλου Υγρού Αέρα.**

Αυτό το σύστημα, που πιθανότατα χρησιμοποιείται και στο βρετανικό HOTOL, συλλέγει και υγροποιεί οξυγόνο κατά την πτήση του στην ατμόσφαιρα, το οποίο είτε χρησιμοποιεί αμέσως σε πυραυλοκινητήρες είτε το αποθηκεύει για μετέπειτα χρήση. Το προωθητικό σύστημα αυτό καθ' εαυτό είναι απλό, αλλά ο συλλέκτης - συμπιεστής - υγροποιητής θα είναι ευμεγέθης, βαρύς και τεχνικά δύσκολα πραγματοποιήσιμος.

■ **Παλμωθητές**

Πρόκειται για τους κινητήρες των ιπτάμενων βομβών V-1 του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Μοναδικό κινητό τμήμα τους μια σειρά πτερύγια - βαλβίδες που ανοίγουν για την εισαγωγή του αέρα και κλείνουν κατά την έναυση του καυσίμου. Θεωρητικά, μπορούν να συνδυασθούν εύκολα με τα σκράμτζετ, αλλά κι αυτοί χρειάζονται μια κάποια αρχική ταχύτητα για να λειτουργήσουν (μερικές εκατοντάδες χ.α.ω.) ή κάποιο ειδικό σύστημα εκκίνησης, και οι κραδασμοί τους ήσαν ανέκαθεν το μεγάλο πρόβλημα των μηχανικών. Το πρόβλημα αυτό θα μπορεί να λυθεί αν το αεροδιαστημοπλάνο εκτοξεύεται από ράμπα με πυραυλοκίνητο βαγονάκι κι αν μπορούν να συνδυασθούν οι συχνότητες των - αναγκαστικά πολλών - μονάδων αυλωθητών ώστε να αλληλοαναιρούνται.

■ **Αεροδυναμική**

Το αεροδιαστημοπλάνο θα κινείται σε μεγαλύτερο εύρος ταχυτήτων από κάθε άλλο αεροσκά-

φος. Εκτός από την ανάγκη πτήσης σε χαμηλές ταχύτητες για απογείωση και προσγείωση, θα πρέπει να φτάνει τα 25 Μαχ, παρουσιάζοντας τη μικρότερη δυνατή αντίσταση, αλλά και να εκτελεί επανείσοδο στην ατμόσφαιρα χωρίς να αναπτύσσονται πολύ μεγάλες θερμοκρασίες. Για μια δεδομένη μορφή κι ένα δεδομένο σχήμα υπάρχουν στενά όρια ταχυτήτων και ύψους, πάνω από τα οποία οι αεροδυνάμεις είναι ισχυρότερες από τη συνεκτικότητα της δομής, ενώ κάτω από αυτά οι αεροδυνάμεις είναι μικρότερες από το βάρος του σκάφους. Γίνεται λοιπόν μια προσπάθεια να αυξηθεί η δομική αντοχή και ταυτόχρονα να επιτευχθεί μια καλή σχέση άντωσης / οπισθέλκουσας (L/D). Μια τροχιά επανεισόδου όπως του Διαστημικού Λεωφορείου επιτυγχάνει σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες σκάφους αλλά L/D μόλις 1,5:1. Τα σχέδια που επικρατούν μέχρι στιγμής είναι αυτά με φαρδιά, λεπτή σε πάχος άτρακτο, με οξείες άκρες που καταλήγουν σε υποτυπώδεις πτέρυγες, όπως φαίνεται στα σχήματα. Μ' αυτά επιτυγχάνεται L/D περί το 4:1 ή και περισσότερο, αλλά η μηχανική και θερμική καταπόνηση είναι μεγαλύτερη. Μερικά άλλα σχέδια που έχουν μελετηθεί μοιάζουν με το Διαστημικό Λεωφορείο (βλέπε Μπόινγκ) ή έχουν κυλινδρική άτρακτο.

Η μεγαλύτερη δυσκολία βρίσκεται στο συνδυασμό όλων των συστημάτων σε ένα αεροδυναμικό όχημα. Οι διάφοροι κινητήρες, η θερμική προστασία, ο χώρος του φορτίου, συστήματα προσγείωσης κ.λπ. πρέπει να συνδυαστούν σε περιορισμένο χώρο με τις κρυογενικές δεξαμενές υδρογόνου και οξυγόνου, και κανείς μέχρι στιγμής δεν έχει κατασκευάσει τέτοιες επαναχρησιμοποιούμενες δεξαμενές.

Η άντωση του ΑΔΠ θα προέρχεται σχεδόν αποκλειστικά από το σχήμα της ατράκτου του, τουλάχιστον στην πλειοψηφία των «βελοειδών» σχεδίων. Υπολογίζεται ότι ένα 45% θα προέρχεται από το πρόσθιο τμήμα της ατράκτου, ένα 47,5% από το οπίσθιο, κι ένα 2,5% από τη μικρή θετική γωνία προσβολής. Για τις υπερ-υπερηχητικές ταχύτητες η απαιτούμενη ευστάθεια θα παρέχεται από την κατανομή πίεσης στην κάτω επιφάνεια της ατράκτου, με μια τεχνική διαμόρφωσης περιοχών υπερπίεσης που η Λόκχηντ ονομάζει «διανομή συμπίεσης». Για τις μικρές

τες 6 Μαχ, και το 1984 ένα αεροσκάφος στρατηγικής αναγνώρισης 6 Μαχ - 40 χιλιομέτρων ύψους. Άλλες φήμες μιλούν για ένα διατμοσφαιρικό όχημα αναγνώρισης με συμβατικότερο σχήμα που απορρίφτηκε από την USAF.

■ Θερμική προστασία

Το αεροδιαστημοπλάνο δέχεται δύο ειδών θερμικές φορτίσεις. Μια ολιγόλεπτη και μεγάλης έντασης κατά την επανείσοδο και μια μεγαλύτερης διάρκειας και μικρότερης έντασης κατά την υπερ-υπερηχητική πλεύση στην ατμόσφαιρα. Αυτό δημιουργεί πολλών ειδών προβλήματα. Το πρώτο και βασικό είναι ότι ακόμα και τα κράματα τιτανίου χάνουν την αντοχή τους πάνω από τους 550° C, και ένα διατμοσφαιρικό αεροσκάφος θα αντιμετωπίζει πολύ μεγαλύτερες θερμοκρασίες. Το Διαστημικό Λεωφορείο και οι προηγούμενοι κωνικοί θαλαμίσκοι χρησιμοποιούσαν μια μέθοδο επανεισόδου κατά την οποία το αμβλύ άκρο του σκάφους δημιουργούσε ένα πολύ ισχυρό κρουστικό κύμα. Μεταξύ του μετώπου του κύματος και του τοιχώματος του θαλαμίσκου δημιουργείτο ένα μονωτικό στρώμα αέρα. Η μέθοδος αυτή προστάτευε το θαλαμίσκο από τις πολύ υψηλές θερμοκρασίες και για την προστασία του αρκούσε ένα στρώμα ειδικού μονωτικού υλικού.

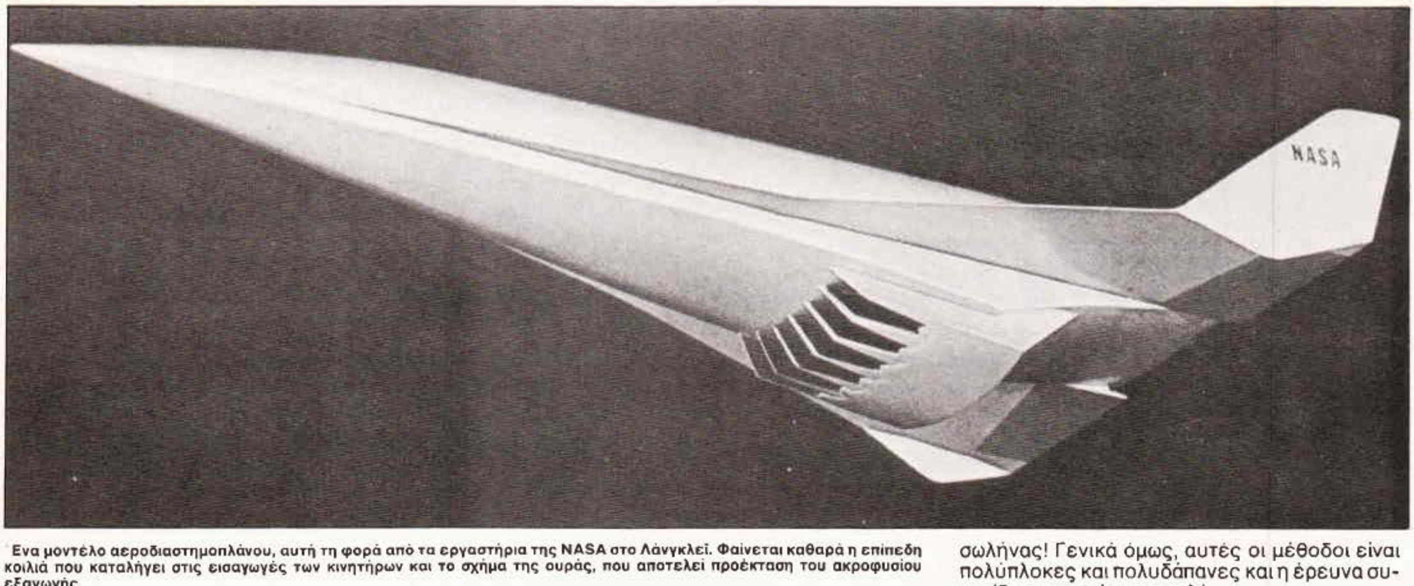
Η επιβράδυνση ήταν πολύ μεγάλη αλλά η δυνατότητα ελιγμών περιορισμένη. Για το αεροδιαστημοπλάνο, που τα πράγματα είναι αντίθετα, χρειάζονται πολύ πιο ανθεκτικά υλικά. Τέτοια υλικά είναι οι διάφοροι νικελιούχοι χάλυβες, αλλά είναι πολύ βαρείς. Για την ώρα τα καταλληλότερα υλικά φαίνονται να είναι τα κράματα RSRTi που εξελίχτηκαν για λογαριασμό της DARPA, της Υπηρεσίας Εξελιγμένων Αμυντικών Σχεδίων. Τα αρχικά αυτά σημαίνουν κράματα Τιτανίου Ταχέος Ρυθμού Στερεοποίησης. Πρόκειται για μια μέθοδο κατά την οποία σταγονίδια λιωμένου κράματος ψύχονται σε υγρό ήλιο και στερεοποιούνται μέσα σε χιλιοστά του δευτερολέπτου. Η μεταλλική σκόνη που παραλαμβάνεται κατεργάζεται με τις μεθόδους της κλασικής μεταλλουργίας κόνεων (πίεση, θέρμανση και φορμάρισμα) για να δώσουν μεταλλικά τμήματα με το αναγκαίο σχήμα, και αντοχή που στους 760° C είναι ίδια μ' αυτή των συνηθισμένων κραμάτων στους 30° C! Η θερμοκρασία της

ΤΟ ΝΕΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ X-30

Τον Ιούνιο του 1987 δύο ή τρεις εταιρίες αναμένεται ότι θα υπογράψουν συμβόλαια ύψους 25 εκ. δολαρίων και διάρκειας 28 μηνών για λεπτομερή σχεδίαση και κατασκευή βασικών δομικών στοιχείων του πειραματικού διατμοσφαιρικού σκάφους X-30. Το σκάφος θα έχει μήκος 30-40 μέτρα, θα ζυγίζει 25-45 τόννους, θα απογειώνεται από συνήθη αεροδρόμια και θα θέτει σε διαστημική τροχιά φορτίο 1-2 τόννων επιστημονικών οργάνων. Οι κινητήρες του θα είναι 8-12 σκράμτζετς, μήκους 3-4,5 μέτρων και ώσης 900-1350 κιλών ο καθένας (συνολική ώση περί τους 11 τόννους), 1-2 πυραυλοκινητήρες P&W RL-10, 6800 κιλών ώσης και ένα βοηθητικό σύστημα για την πρώτη φάση της πτήσης (είτε στροβιλοκινητήρες είτε αεροστροβιλοαυλωθητές).

Σύμφωνα με το πρώτο χρονοδιάγραμμα, ένα ή δύο X-30 θα κατασκευαστούν στην περίοδο 1990-1993 και θα δοκιμαστούν σε πτήση το 1993-96. Οι δοκιμές θα θεωρηθούν επιτυχείς αν, μεταξύ άλλων, αποδειχτεί η ικανότητα του οχήματος για πτήση μεγάλης διάρκειας σε ταχύτητες 5-10 Μαχ και ύψη άνω των 30 χιλιομέτρων, ή 14 Μαχ στα 42 χλμ. και επιτάχυνση σε τροχιακή ταχύτητα, σε συνδυασμό με μικρό χρόνο στο έδαφος μεταξύ των αποστολών.

νώσεων στον οποίο θα κυκλοφορεί με μεγάλη πίεση. Επειδή όμως αυτό θα δυσκολεύει πάρα πολύ τον έλεγχο και τη συντήρηση, προτάθηκε η χρήση υγρού νατρίου σαν ενδιάμεσο ψυκτικό υγρό. Αν και χρειάζεται και εγκατάσταση εναλλάκτη θερμότητας, το σύστημα υγρού νατρίου είναι καλά γνωστό από τους πυρηνικούς αντιδραστήρες, μπορεί να κυκλοφορεί σε μεγάλης διατομής σωλήνωσης χαμηλής πίεσης, και μπορεί να απορροφά ξαφνικές ανόδους θερμοκρασίας χωρίς κίνδυνο να... λιώσει κανένας



Ένα μοντέλο αεροδιαστημοπλάνου, αυτή τη φορά από τα εργαστήρια της NASA στο Λάνγκλεϊ. Φαίνεται καθαρά η επίπεδη κοιλιά που καταλήγει στις εισαγωγές των κινητήρων και το σχήμα της ουράς, που αποτελεί προέκταση του ακροφυσίου εξαγωγής.

ταχύτητες, και ειδικά για την προσγείωση, απογείωση η Μακ Ντόνελ Ντάγκλας προτείνει τη χρήση ανασυρόμενων κάναρντς και «σπαστού» ρύγχους όπως του Κονκόρντ. Αυτά θα επιτρέψουν καλύτερη ορατότητα και θα μικρύνουν τις ταχύτητες αποπροσγείωσης.

Διάφορες φήμες που κυκλοφορούν, χωρίς ακόμα να έχουν επιβεβαιωθεί, μιλούν για αεροσκάφη σαν το αεροδιαστημοπλάνο που πετούν ήδη. Στην Λόκχηντ καταλογίζεται η κατασκευή του FDL-5, ενός σφηνοειδούς σχήματος προπλάσματος σκάφους που σχεδιάστηκε σε συνεργασία με το Εργαστήριο Δυναμικής της Πτήσης. Από αυτό, λέγεται, ότι αναπτύχθηκε το 1982 ένα ερευνητικό σκάφος για έρευνα σε ταχύτη-

δομής του αεροδιαστημοπλάνου θα είναι αρκετά υψηλή. Η εξωτερική επικάλυψη θα πρέπει να μονωθεί και για να αντέξει και στις δυνάμεις της θερμικής διαστολής και σ' αυτές της αεροδυναμικής πίεσης και των επιταχύνσεων των ελιγμών θα πρέπει ν' αποτελείται από μικρά τμήματα ενωμένα με κινητούς αρμούς.

Μια μέθοδος που μελετάται σοβαρά για τη διατήρηση της θερμοκρασίας σε λογικά επίπεδα είναι αυτή της ψύξης. Το υγρό υδρογόνο (LH_2) των δεξαμενών του ΑΔΠ έχει μεγάλη θερμοχωρητικότητα και μπορεί να χρησιμεύσει σαν αποθήκη θερμότητας. Ένα σχέδιο αποβλέπει στην απ' ευθείας χρήση του LH_2, το οποίο όμως χρειάζεται ένα μεγάλο αριθμό μικρών σωλη-

σωλήνας! Γενικά όμως, αυτές οι μέθοδοι είναι πολύπλοκες και πολυδάπανες και η έρευνα συνεχίζεται για κάτι πιο απλό.

■ Υπερυπολογιστές

Με το αεροδιαστημοπλάνο οι επιστήμονες προχωρούν σε ανεξερεύνητα πεδία της αεροδυναμικής, που δεν μπορούν καν να μελετηθούν σε αεροσήραγγες. Ευτυχώς όμως, έχουν εξελιχθεί αρκετά και τα μαθηματικά που περιγράφουν τη ροή του αέρα σ' αυτές τις ταχύτητες και οι υπολογιστές που μπορούν να επιλύσουν τις αναγκαίες εξισώσεις. Ο πρόσφατος αυτός κλάδος της μαθηματικής φυσικής, η υπολογιστική δυναμική των ρευστών είναι μοναδικό εργαλείο. Χάρη σ' αυτή, για παράδειγμα, βρέθηκε ότι τα πρώτα σκράμτζετ που είχαν κυκλική διατομή παρουσίαζαν μεγάλη αντίσταση και ότι τα ορθογώνιας διατομής ήσαν προτιμότερα. Βοηθά στη

Στην Ελλαδα υπαρχουν 1.000.000 αδειες οδηγησης, αλλα μονο λιγες χιλιαδες πραγματικοι οδηγοι



Ἀπαλλαγεῖτε ἀπό τούς κινδύνους
πού φέρνει ἡ ἄγνοια.
Γνωρίστε τόν τρόπο λειτουργίας
τοῦ αὐτοκινήτου σας.
Μάθετε νά τό ὁδηγεῖτε, ἀντί αὐτό νά
σᾶς ὁδηγεῖ στό ἀτύχημα.
Διαβάστε τό

ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ Τό βιβλίο τοῦ Πραγματικοῦ Ὁδηγοῦ.

Γραμμένο ἀπό τόν ΚΩΣΤΑ ΚΑΒΑΘΑ
τό βιβλίο αὐτό ἔχει γίνει ὁ
ἀχώριστος σύντροφος τοῦ
ὑπεύθυνου ὁδηγοῦ, τοῦ ἀνθρώπου
πού δέν ἀρκεῖται στίς «ἐξηγήσεις»
τῶν «ἁρμοδίων» γιά τά τροχαῖα
ἀτυχήματα καί δέν πιστεύει ὅτι γιά ὅλα
ὑπεύθυνος εἶναι ὁ... Μολόχ τῆς Ἀσφάλτου.

ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ τοῦ ΚΩΣΤΑ ΚΑΒΑΘΑ

Μερικά ἀπ' τά κεφάλαια: Προσφυση ● Υπερστροφή - Υποστροφη ● Το κρατημα του δρόμου ● Συγκρότημα Συμπλεκτη - Κιβωτιου Ταχυτητων ● Το Διαφορικο ● Τα Δισκοφρενα ● Προβληματα των φρενων ● Το πρόσθιο σύστημα ● Η Αναρτηση ● Αμορτισέρ ● Οι δυναμεις που ἐπιδρουν στις στροφες ● Οι αναρτησεις σημερα ● Ράβδοι στρεψεως ● Μάκ Φέρσον ● Τί πρέπει νά προσέχετε στά ραντιαλ ● Ο κινητήρας ● Ο δίχρονος κινητηρας ● Ο τετραχρονος κινητήρας ● Ηψυξη ● Η λιπανση ● Το συστημα ἀνάφλεξης ● Μορφή και ἀεροδυναμική ● Βλάβες στο σύστημα λιπανσης ● Βλάβες τροφοδοσιας - ψυξεως ● Βλάβες συστήματος ἀνάφλεξης

ΘΑ ΤΟ ΒΡΕΙΤΕ ΣΤΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΜΑΣ Η ΣΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΑ:

ΑΘΗΝΑ
_ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ Πανεπιστημίου 34 _ Βαμβάκα Κ. Σανταρόζα 5 _ Βασιλόπουλος Ι. Βασ. Ὄλγας 90 _ Γεωργιάδης Α. Πρίτζης Ε. Δαβάκη 69 Καλλιθέα _ Δημακαράκος Πατησίων 32 _ Δωδώνη Ἀσκληπιοῦ 3 _ Ἐλευθερουδάκης Γ. Κ. Νίκης 4 _ Κουζούρη - Λογοθέτη Ἀκαδημίας 57 _ Κακουλίδης Κ. Πανεπιστημίου 25-29 _ Καρδαμίτσα Ι. Ἱπποκράτους 8 _ Κατσίκου Ε. Πρατίνου 2 _ Κάτσικας Εὐθ. Πρατίνου 4, Παγκράτι _ Κολλάρος Ι.Δ. Σόλωνος 60 _ Κρόνου Βερανζέρου 48 _ Μαρκολέφα Ἀφοί Πατησίων 36 _ Μαρκολέφας Θ. Πατησίων 20 _ Μητροπούλου Ἔλλη Γ' Σεπτεμβρίου 96 _ Μιχαηλίδης Γ. Ψάχου 36, Νέα Σμύρνη _ Νικολάτος Πρ. Σόλωνος 118 _ Πασαδαίος Πατησίων 368 _ Πατσιλινάκος Πανεπιστημίου καί Πεσματζόγλου _ Προμηθεύς Σταδίου 41 _ Α. Ράλλης Ἐμ. Μπενάκη 57 _ Σιδέρης Σταδίου 34 _ Σπουδαστής Στουρνάρα 33 _ Α. Θεοχαρίδης Ἱπποκράτους 9 _ Π. Μιχαλάς Σταδίου 48 (8ος όροφος) _ Πιτσιλός Σοφοκλέους 4 _ Γρηγορόπουλος Ι. Σόλωνος 94 _ Καρέλης Μιχ. LIFE» Ἀριστοτέλους 64 _ Ι. Λυμπέρης Ἀχαρνών 142 _ Φιλιππόπουλος Πατησίων 29 _ Βασιλείου Ι. Ἱπποκράτους 15.

ΠΕΙΡΑΙΑΣ
_ Τσαμαντάκης Α. Ἀγ. Κων/νου 11 _ Κουβαράκης & Σία Ἀγ. Κων/νου 3 _ Ν. Μακρυγιάννης Πλ. Κοραή _ Σ. Παπαδημητρίου Κολοκοτρώνη 92 _ Γ. Μαυρογιώργης Σωτήρος 19 _ Καλούδης Γ. Φίλωνος 3.

ΒΟΛΟΣ
_ Α. Παυλόπουλος Ἰάσωνος 119 _ Κ. Παρασκευόπουλος Ἰάσωνος 56.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
_ Καραμπέτσας Δ. Ἐγνατίας 19 _ Κοτζιά Μ. Τσιμισκή 78 _ Μόλχο Τσιμισκή 10.

ΑΝ ΜΕΝΕΤΕ ΜΑΚΡΙΑ ΣΤΕΙΛΤΕ ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΕΠΙΤΑΓΗ 550ΔΡΧ. ΣΤΗΝ ΠΕΛΗ ΛΑΛΑ, Γοργίου 6, 11636 Αθήνα, Τηλ.: 9230.832

Παρακαλῶ στείλτε μου τό «ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ» τοῦ Κώστα Καβαθᾶ.

ΟΝΟΜΑ: ....

ΕΠΩΝΥΜΟ: ....

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ, ΤΗΛ.: ....

....

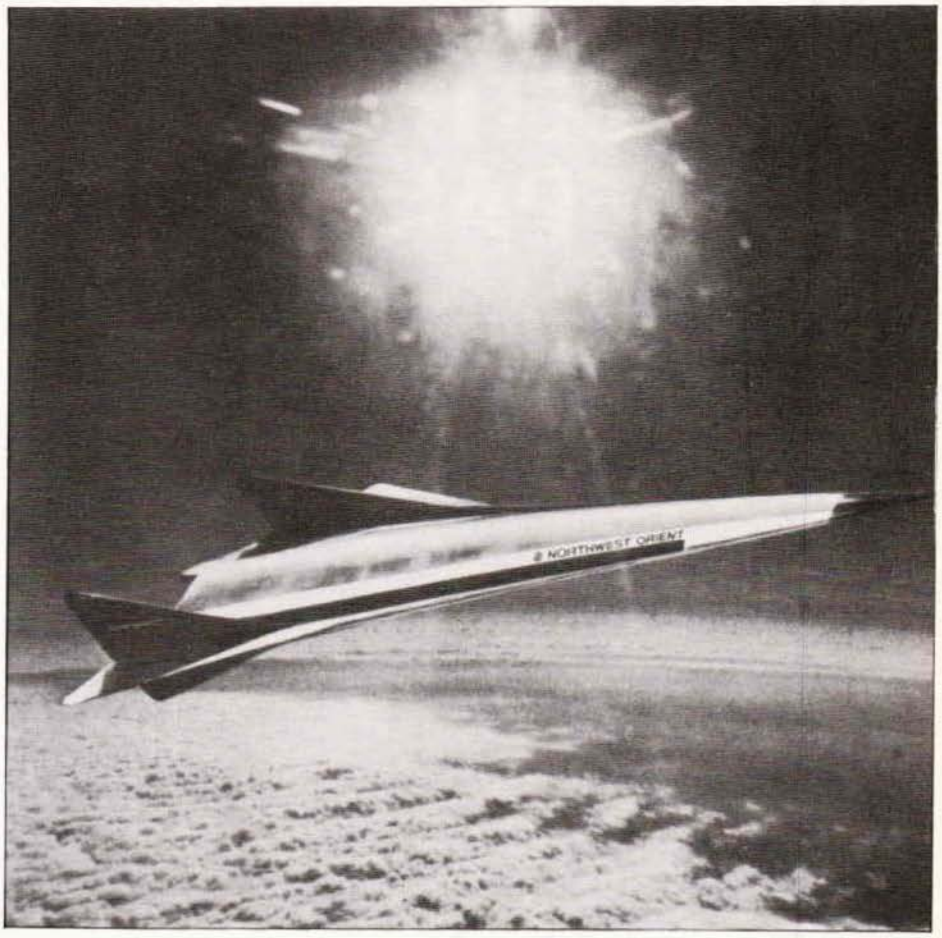
....

σχεδίαση της ατράκτου έτσι ώστε να βοηθά τη συμπίεση και επισημαίνει ότι οι κινητήρες που θα βρίσκονται στην κοιλιά του αεροδιαστημοπλάνου θα πρέπει να έχουν ορισμένες μικροδιαφορές, ανάλογα με τη θέση τους στη σειρά.
Η δεύτερη εφαρμογή των υπερυπολογιστών βρίσκεται στον τομέα του ελέγχου πτήσης και εσωτερικού μάνατζμεντ του σκάφους. Η πολυπλοκότητα και πληθώρα των συστημάτων καθώς και οι πολύ μεγάλες ταχύτητες πτήσης κάνουν αναγκαία τη χρήση συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης. Η ασφάλεια πτήσης θα επιβλέπεται από εσωτερικά συστήματα αυτοδιάγνωσης και οι χειρισμοί θα απλοποιηθούν. Θα υπάρχει εξ άλλου δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας με υπολογιστή και δυνατότητα πρόβλεψης των αποτελεσμάτων κάθε χειρισμού ή απόφασης.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το αεροδιαστημοπλάνο αποτελεί μια μεγάλη τεχνολογική πρόκληση. Οι δυνατότητές του είναι πρωτοφανείς αλλά ταυτόχρονα το όλο πρόγραμμα ενέχει μεγάλο ποσοστό κινδύνου. Γι' αυτό και έχει ήδη βρει επικριτές, που υποστηρίζουν ότι με υπάρχουσα τεχνολογία μπορούν να κατασκευαστούν πιο οικονομικά οχήματα εκτόξευσης. Απ' την άλλη πλευρά, υπήρξαν αρχικές ελπίδες ότι το αεροδιαστημοπλάνο θα μπορούσε να αποτελέσει τη βάση για ένα υπερ-υπερηχητικό μεταφορικό αεροσκάφος (HST).
Αν και αυτή η ελπίδα δεν φαίνεται σήμερα και τόσο πιθανή, το HST αποτελεί ένα πολύ ενδιαφέρον αεροσκάφος. Θα προσπαθήσουμε λοιπόν να το παρουσιάσουμε σε επόμενο τεύχος της «Π», μαζί με τις εναλλακτικές λύσεις για τα οχήματα εκτόξευσης.

□

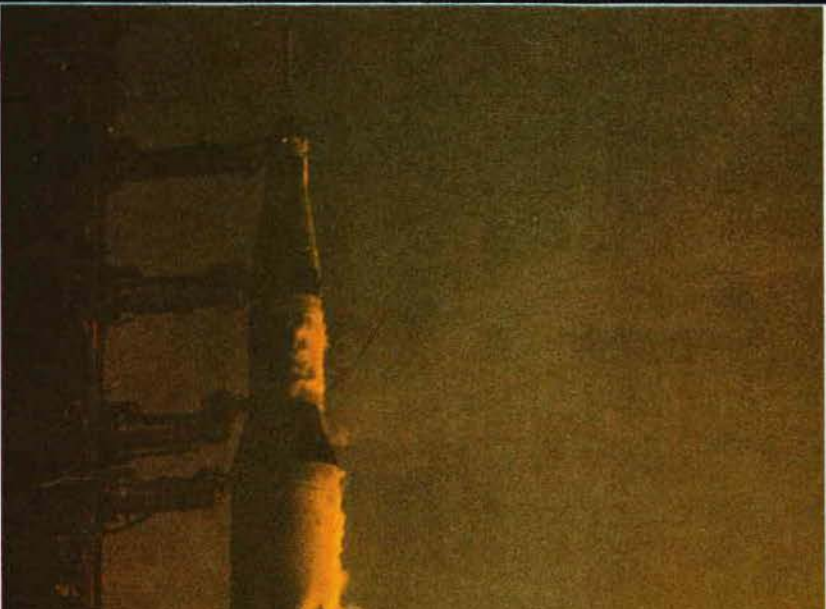


ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Aviation Week: 16/12/85, 25/2/85, 8/4/85, 30/6/86, 20/10/86 • Flight: 30/8/86 • High Technology: July 1986 • Air Force Magazine: Mastering the Transatmosphere, James W. Canan • MacDonnell Douglas: Press Releases

ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΜΕΓΑΛΑ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ



ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΤΟΥ ΑΜΕΣΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ

ΠΑΡΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΚΑΘΗΛΩΣΗ ΤΩΝ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΩΝ ΣΠΕΪΣ ΣΑΤΛ ΜΕΤΑ ΤΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΤΟΥ ΤΣΑΛΕΝΤΖΕΡ, ΟΙ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ —ΚΙ ΟΧΙ ΜΟΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΠΛΕΥΡΑ— ΣΥΝΕΧΙΖΟΝΤΑΙ ΕΝΤΟΝΑ. Η ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΣΤΙΣ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΕΣ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ ΔΕΝ ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΝΑ ΚΡΑΤΗΣΕΙ ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ, ΕΝΩ Η «ΑΛΛΗ ΠΛΕΥΡΑ» ΕΧΕΙ ΗΔΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΗΣΕΙ ΕΝΑ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ ΠΟΥ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΣΕ ΑΠΟ ΠΟΛΛΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΕΙ ΜΟΝΙΜΟΣ. ΠΟΙΑ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΑΜΕΣΩΣ ΕΠΟΜΕΝΑ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ «ΒΗΜΑΤΑ»;

του Θανάση Βέμπου

Ένα χρόνο μετά την καταστροφή του Τσάλεντζερ, βρισκόμαστε σε μια περίοδο που οι εκτοξεύσεις διαδέχονται η μια την άλλη, όπου γίνονται σημαντικές προσπάθειες στον κοντινό στον πλανήτη μας διαστημικό χώρο, κι όπου νέα έθνη προσπαθούν να μπουν στο παιχνίδι, μια που γίνεται ολοένα και περισσότερο αντιληπτό πως το μέλλον του ανθρώπου σαν τεχνολογικός πολιτισμός βρίσκεται πέρα από την ατμόσφαιρα.

Κάθε χώρα, κάθε λαός που έχει κάποιες απαιτήσεις, ορισμένες φιλοδοξίες, και δεν θέλει να χάσει το τρένο του 21ου αιώνα, οφείλει να αναπτύξει τις τεχνολογίες που θα επιτρέψουν το ανώδυνο πέρασμα στη νέα εποχή. Και αυτές δεν είναι παρά η πληροφορική, η βιοτεχνολογία, η μοριακή βιολογία, η οικολογία, κι οι διαστημικές επιστήμες. Είναι ακριβώς οι μελλοντικές τεχνολογίες που θα επιτρέψουν το πέρασμα σε μια νέα «τεχνοσφαίρα» όπως χαρακτηρίζει ο μελλοντολόγος Άλβιν Τόφλερ το τεχνολογικό πλαίσιο του άμεσου μέλλοντος. Οι τομείς που προαναφέραμε δεν είναι παρά τμήματα της γενικότερης αλλαγής, του «Τρίτου Κύματος» που αντιπροσωπεύει μια ριζική αλλαγή σε όλα τα επίπεδα του πολιτισμού όπως ακριβώς αυτή που επήλθε πριν διακόσια και πλέον χρόνια με τη βιομηχανική επανάσταση. Κι όπως αναφέρει ο Τόφλερ:

«Οι νέοι τεχνο-επαναστάτες είτε το παραδέχονται είτε όχι είναι πράκτορες του Τρίτου Κύματος. Δεν θα εξαφανιστούν αλλά θα πολλαπλασιαστούν στα επόμενα χρόνια. Γιατί αποτελούν τμήμα της προόδου μας σ' ένα νέο επίπεδο πολιτισμού όσο κι οι εξερευνητικές μας αποστολές στην Αφροδίτη, τα εκπληκτικά μας κομπιούτερς, οι βιολογικές μας ανακαλύψεις ή οι εξερευνήσεις μας στα βάθη των ωκεανών».

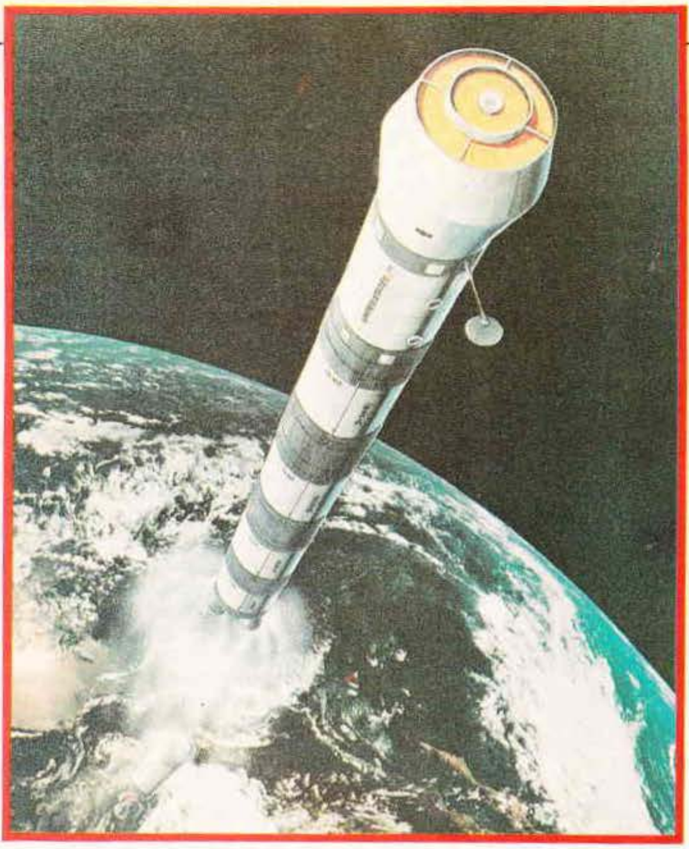
Είναι γενικά γνωστό ότι πριν από καιρό, ο πρόεδρος Ρέιγκαν ανακοίνωσε ότι επίκειται η κατασκευή ενός μεγάλου διαστημικού σταθμού, σε περιγήινη τροχιά, που θα επιτρέψει την παραμονή μιας μόνιμης αμερικανικής παρουσίας στο διάστημα, τις επόμενες δεκαετίες, με όλα τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει ένα τέτοιο εγχείρημα. Η ημερομηνία - στόχος για τη δημιουργία του διαστημικού σταθμού, ήταν το 1992, η επέτειος δηλαδή μισής χιλιετηρίδας από την ανακάλυψη της Αμερικής από τον Κολόμβο. Η όλη προσπάθεια που θα καταβαλλόταν για τη δημιουργία του διαστημικού σταθμού, θα είχε και τεχνολογικά υποπροϊόντα, που θα βοηθούσαν στην ανάπτυξη του SDI (Πρωτοβουλίας Στρατηγικής Άμυνας), καθώς και πολλούς τομείς των τεχνολογιών «αιχμής».

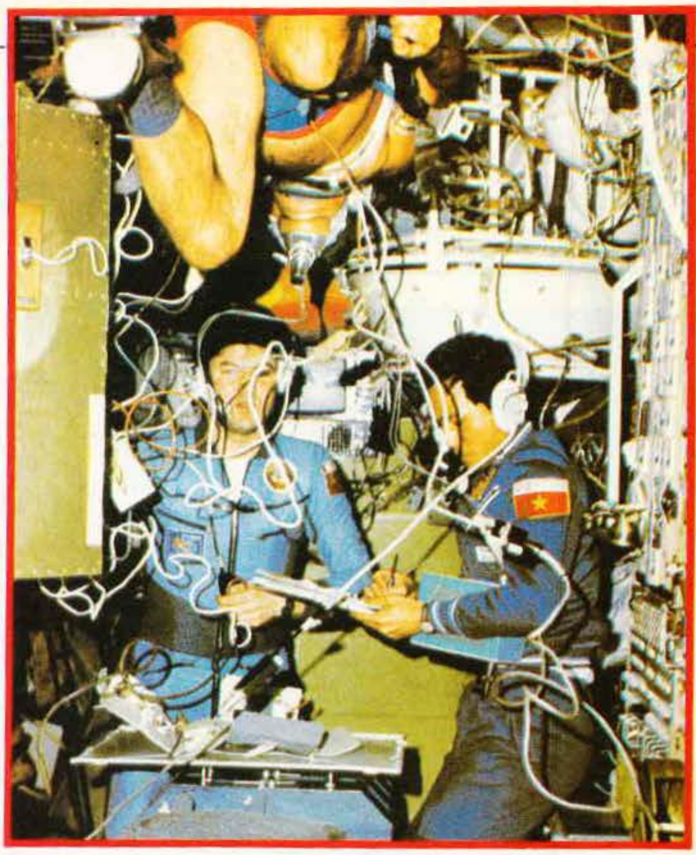
Το ατύχημα του Τσάλεντζερ όμως, αποτέλεσε ένα εμπόδιο στα φιλόδοξα αμερικανικά σχέδια. Οι ημερομηνίες μετατέθηκαν στο μέλλον, αλλά οι πρόωρα σταματημένες προσπάθειες θα ενταθούν, μια και ο συναγωνισμός είναι έντονος. Οι αδυναμίες που παρουσιάστηκαν όσον αφορά την κατασκευή, τη συντήρηση και εξοπλισμό ενός μεγάλου διαστημικού σταθμού, ανάγκασαν τη NASA να αναθεωρήσει τις μελέτες της και να στραφεί στη σχεδίαση μιας μονάδας σημαντικά μικρότερης

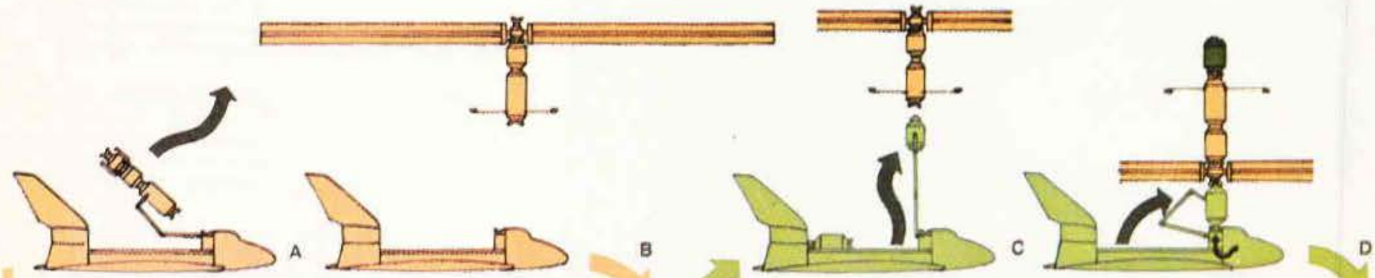
Ο Απόλλων 8 ήταν το πρώτο επανδρωμένο διαστημόπλοιο που τέθηκε σε τροχιά γύρω από τη Σελήνη. Εδώ το βλέπουμε να εκτοξεύεται, μέσα σ' έναν πύραυλο «Κρόνο 5» στις 21 Δεκεμβρίου 1968. Πάνω από τις φλόγες των boosters προβάλλει αχνά ένα τμήμα του φεγγαριού.

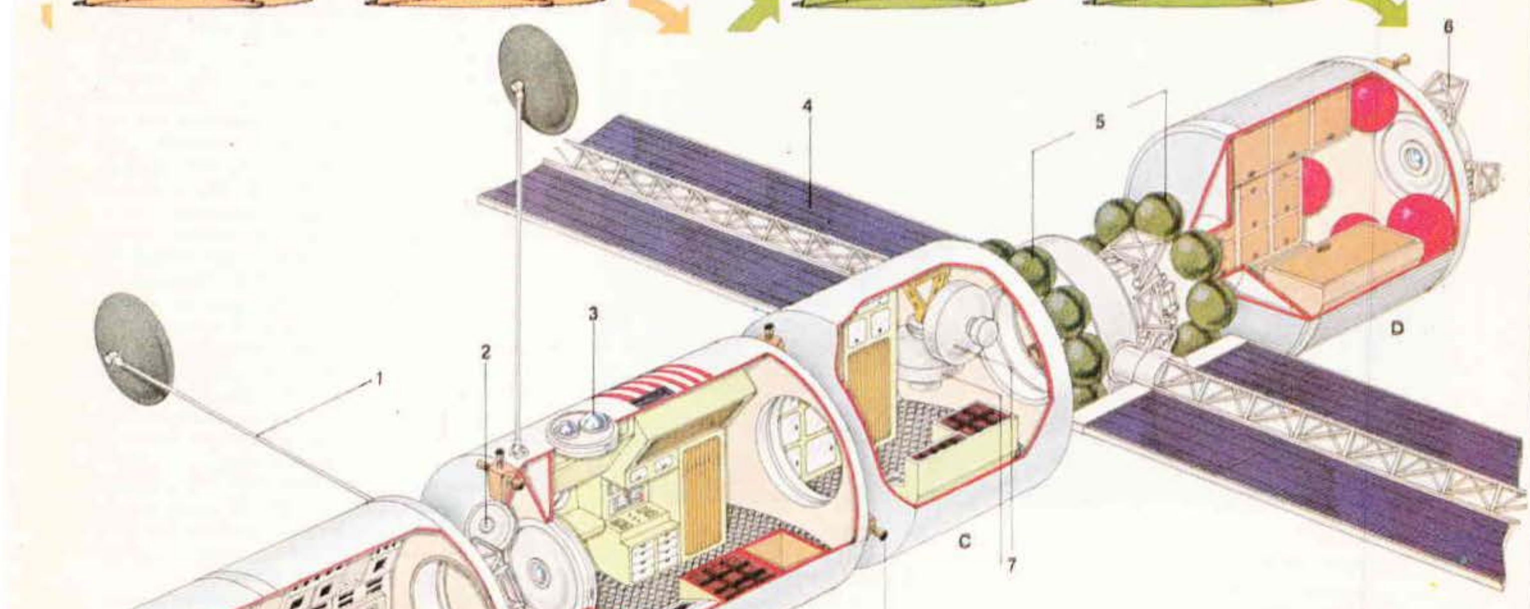
Η ιδέα για μια επανδρωμένη αποστολή στον Άρη δεν είναι καινούρια. Από τα μέσα της δεκαετίας του '60 η NASA προσπαθούσε να βρει λύσεις στα μεγάλα προβλήματα ενός τόσο μακρινού ταξιδιού. Στην καλλιτεχνική αυτή απεικόνιση βλέπουμε μια πρόταση της Μπόινγκ που έγινε το 1968 προς τη NASA. Ένας τεράστιος πύραυλος φοράς έχει ήδη απορρίψει τον πρώτο όροφο στην πορεία του προς τον Άρη. Ανυπέρβλητα τεχνικά προβλήματα καθώς και το τεράστιο κόστος ήταν οι αιτίες της εγκατάλειψης του σχεδίου. Κανείς βέβαια δεν ξέρει τι θα γινόταν αν οι Σοβιετικοί πατούσαν πρώτοι στη Σελήνη!

Το πλήρωμα ενός σοβιετικού διαστημικού σταθμού εν ώρα εργασίας. Στην περίπτωση αυτή ο σταθμός είναι ο Σαλιούτ 6. Δεξιά εικονίζεται ο Βιετναμέζος Φαμ Τουάν και στο κέντρο ο Βάλερι Ριούμιν. Στην οροφή ένας τρίτος κοσμοναύτης εκτελεί ένα πείραμα ελευθερωμένος από κάθε δύναμη βαρύτητας.





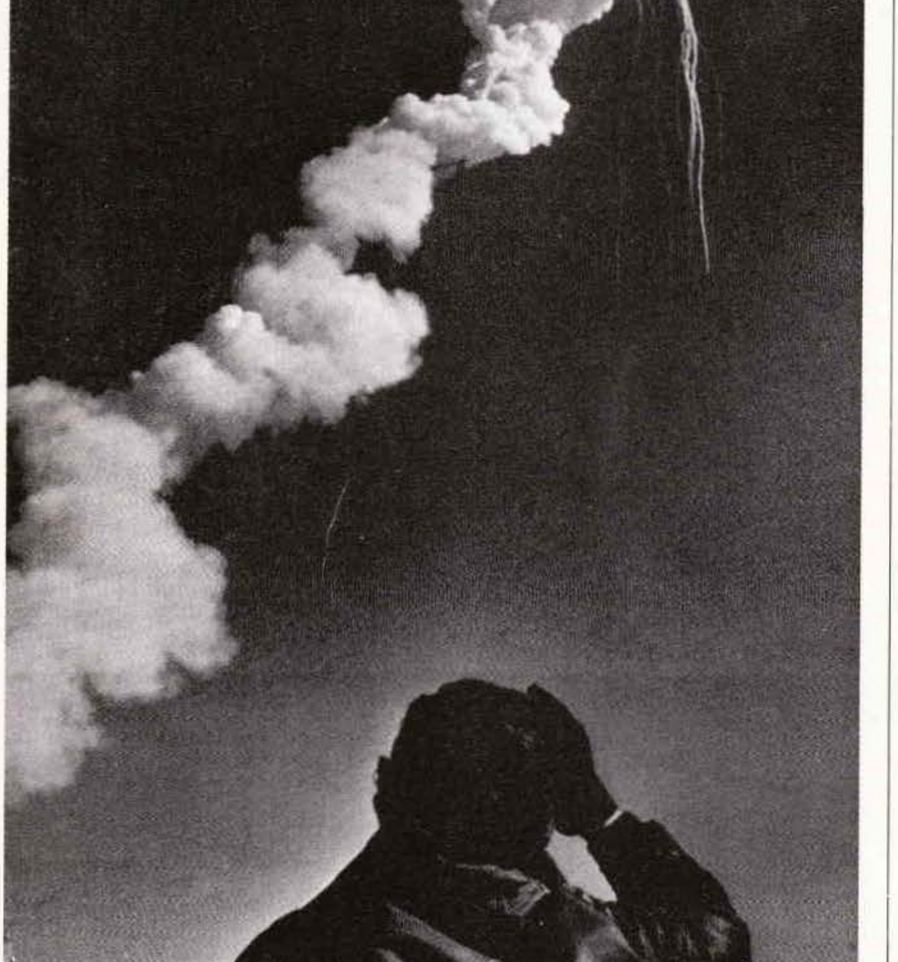




Τυπική εσωτερική δομή ενός μόνιμου τροχιακού σταθμού (μεγάλη εικόνα). Στο θάλαμο Α βρίσκονται επιστημονικά όργανα για πειράματα, στο Β βρίσκονται κρεββάτια, ντουλάπια, τρόφιμα κ.λπ., στο C διάφορα υποσυστήματα (ηλεκτρικά, επικοινωνίες κ.λπ.), ενώ το D φιλοξενεί καύσιμα και ογκώδη αντικείμενα. Αλλες λεπτομέρειες: 1. Κεραίες επικοινωνιών. 2. Θυρίδα εξόδου στο κενό. 3. Γυάλινος θόλος παρατήρησης. 4. Συλλέκτες ηλιακής ενέργειας. 5. Φιάλες υγρών και αερίων. 6. Υποδοχη για σύνδεση με διαστημόπλοια - επισκέπτες. 7. Γυροσκόπια σταθεροποίησης. 8. Προωθητηρες ελέγχου στάσης. 9. Θυρίδα επικοινωνιας. Στο επάνω μέρος της εικόνας βλέπουμε πως το Σπέις Σατλ θα μπορούσε να συναρμολογήσει έναν τροχιακό σταθμό. Στις φάσεις C και D το Σατλ προσθέτει νέα τμήματα, αυξάνοντας το μέγεθος του σταθμού.

από την αρχική, που θα κατασκευαστεί και θα λειτουργήσει διαφορετικά απ' ότι είχε σχεδιαστεί.

Η καθυστέρηση αλλά και η αλλαγή σχεδιασμού του διαστημικού σταθμού δεν θα πλήξει μόνο την πορεία και εξέλιξη του αμερικανικού διαστημικού προγράμματος, αλλά τις Ευρωπαϊκές χώρες, τον Καναδά και την Ιαπωνία που συνεργάζονται με το όλο σχέδιο.



Μετά τις 28 Ιανουαρίου 1986 πολλά πράγματα άλλαξαν άρδην στο αμερικανικό διαστημικό πρόγραμμα. Η αξιοπιστία του Σπέις Σατλ μειώθηκε δραματικά και οι φιλόδοξοι στόχοι για τη δεκαετία του '90 φαντάζουν σήμερα σαν εξωπραγματικοί. Τα συντρίμμια του Τσάλεντζερ έδειχναν προς κάθε ενδιαφερόμενο το που θα κατέληγαν οι ΗΠΑ αν δεν αναβάθμιζαν και δεν τελειοποιούσαν σημαντικά μεθόδους και συστήματα για την εκμετάλλευση του διαστήματος.

Οι περιορισμοί στο πρόγραμμα των Σπέης Σατλ δεν επαρκούν πλέον για να χρησιμοποιηθούν αυτά τα τελευταία σαν αποκλειστική δύναμη - στόλος για τη δημιουργία ενός διαστημικού εργοτάξιου, με σκοπό την κατασκευή μιας «καρίνας» - σκελετού που θα αποτελούσε τη βάση ανάπτυξης του διαστημικού σταθμού και θα στοίχιζε 8 - 10 εκατομμύρια δολάρια. Μη επανδρωμένοι πύραυλοι - φορείς θα παίξουν σημαντικό ρόλο στη συμβολή της κατασκευής αυτής της καρίνας. Εξαιτίας της αυξημένης απαίτησης για την ασφάλεια των πτήσεων, και της απασχόλησης των Σατλ με στρατιωτικά φορτία, μειώνεται ο αριθμός των πτήσεων που θα πραγματοποιούνται κάθε χρόνο.

Η κατασκευή της διπλής καρίνας που προβλεπόταν πριν το ατύχημα του Τσάλεντζερ, είχε μήκος 170 μέτρα και πλάτος 120, με τους χώρους - οχήματα κατοικίας και εργασίας των αστροναυτών τοποθετημένους κάπου στο μέσον αυτού του γιγάντιου μεταλλικού σκελετού. Αυτή η κατασκευή τώρα, απλοποιείται σημαντικά, τείνοντας περισσότερο προς ένα κυλινδρικό μοντέλο τύπου «Μιρ» με σημαντικές ομοιότητες δηλαδή με το νέο μεγάλο σοβετικό διαστημικό σταθμό, για τον οποίο θα αναφερθούμε αργότερα. Στο παλιό μοντέλο η εξωοχηματική δραστηριότητα (EVA) των αστροναυτών έπαιζε δραστικό ρόλο στην κατασκευή του σταθμού. Με τη νέα του μορφή όμως, ο σταθμός θα απαιτεί πολύ λιγότερο αριθμό ανθρωποωρών EVA. Το σχέδιο μετατίθεται μετά το 1994 - 1995. Επιπλέον η NASA εξετάζει το ενδεχόμενο να αναπτύξει ένα νέο μη επανδρωμένο όχημα βαριάς ανύψωσης φορτίων, που θα είναι σε θέση να τοποθετήσει σε χαμηλή τροχιά, μέχρι και 75 τόννους. Η χρήση φορέων για τον ανεφοδιασμό του σταθμού, είναι επίσης σημαντικό πρόβλημα. Η NASA σχεδιάζει προγράμματα ανεφοδιασμού στα οποία θα χρησιμοποιούνται σαν πύραυλοι φορείς, οι ήδη υπάρχοντες μη επανδρωμένοι αμερικανικοί προωθητές (Δέλτα, 'Ατλας κ.λπ.), ο ευρωπαϊκός Αριάν και ο γιαπωνέζικος Η-2 (βλέπε και άρθρο «Πέρα από το Σατλ», «Π» τεύχος 43). Σύμφωνα με τους υπολογισμούς, θα χρειάζονταν 8 - 10 πτήσεις διαστημικών λεωφορείων για να επιτευχθεί η λειτουργία του σταθμού. Η ίδια η περιπλοκότητα του σταθμού, ανέβασε τον αριθμό των πτήσεων που απαιτούνταν στις 19. Αργότερα άλλοι παράγοντες ανέβασαν τον αριθμό των απαιτούμενων πτήσεων πάνω από 20, ένα απαράδεκτα υψηλό νούμερο.

Με τη νέα του μορφή ο διαστημικός σταθμός θα απαιτήσει για τη βασική του κατασκευή, έξι μόνο πτήσεις, και περίπου τέσσερις κάθε χρόνο για τη συντήρηση και τον ανεφοδιασμό του σε έμψυχο και άψυχο υλικό. Στη νέα κατασκευή η έμφαση δίνεται στους κατοικήσιμους χώρους και όχι στην τεράστια μεταλλική κατασκευή. 'Ενα υπόμνημα που συντάχθηκε από τον αξιωματικό της USAF και αστροναύτη Γκόρντον Φούλερτον, υπογραμμίζει τα βασικά σημεία που είναι:

Ρόλος των αστροναυτών. Στο σταθμό με τη «διπλή καρίνα» ο ρόλος του ανθρώπου στους χειρισμούς κατασκευής και συντήρησης μειώνεται.

Δυνατότητα Διαφυγής του πληρώματος. Στο προηγούμενο σχέδιο δεν υπήρχε η δυνατότητα επικοινωνίας με τη Γη, παρά μόνο με το Σπέης Σατλ, πράγμα που άφηνε αβοήθητο το πλήρωμα του σταθμού σε καταστάσεις ανάγκης. Στο νέο σχέδιο, προβλέπεται η ύπαρξη κάποιας μορφής «σωστικής λέμβου», που θα χρησιμεύσει ενδεχόμενα σαν σκάφος επανόδου.

Περιορισμός του κατοικήσιμου χώρου. Στο παλαιότερο σχέδιο, δεν υπήρχε δεύτερο λουτρό, και παρετηρείτο έλλειψη βοηθητικών χώρων, καθώς και ανεπαρκής διαχωρισμός των χώρων εργασίας, άσκησης, ύπνου και τροφοδοσίας.

Ανεξαρτησία χειρισμών. Διατυπώθηκαν αμφιβολίες σχετικά με τις δυνατότητες συναρμολόγησης και συντήρησης του σταθμού με τη χρήση αποκλειστικά και μόνο του Καναδέζικης κατασκευής αυτόματου βραχίονα του Σπέης Σατλ. Εδώ πρέπει να κάνουμε μια παρένθεση για να αναφέρουμε το Hardware που θα χρειαστεί άμεσα ή έμμεσα για την υλοποίηση του διαστημικού σταθμού. Ορισμένα από τα συστήματα που θα αναφέρουμε έχουν ήδη δημιουργηθεί και δοκιμαστεί κι άλλα παραμένουν ακόμα στα χαρτιά.

■ HLLV (Heavy Lift Launch Vehicle - όχημα βαριάς ανύψωσης). Αφορά το σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός φορέα επανδρωμένου ή μη, με δυνατότητα τοποθέτησης σε τροχιά μέχρι 450 τόννων φορτίου. Το σκάφος θα είναι διώροφο και πλήρως ανακτήσιμο, και θα έχει άμεση εφαρμογή στην ενδεχόμενη κατασκευή ενός μεγάλου ηλιακού δορυφόρου - συλλέκτη στον 21ο αιώνα. Ασφαλώς το HLLV με τη μορφή που περιγράφτηκε είναι κάτι σχετικά «άπιαστο» λαμβάνοντας υπ' όψη τη σημερινή κατάσταση στη NASA. Για το άμεσο μέλλον προβλέπεται η ανάπτυξη ενός πυραύλου που θα προέρχεται εξελικτικά από τους ήδη υπάρχοντες πυραύλους φορείς, με δυνατότητα μεταφοράς 75 τόννων.

■ MOTV (Manned Orbit Transfer Vehicle - επανδρωμένο όχημα τροχιακής μεταφοράς) με αποστολή τη μεταφορά αστροναυτών από χαμηλή τροχιά, σε γεωσύγχρονη (τροχιά Κλαρκ - ύψος 36.000 χλμ.). Το MOTV έχει άμεση σχέση με το OTV που έχουμε ήδη αναφέρει στο άρθρο «Βάσεις στη Σελήνη».

■ MMU (Manned Maneuvring Unit - επανδρωμένη μονάδα ελιγμών) αποτελείται από μια μονάδα με μικρούς προωθητές και συστήματα διατήρησης της ζωής που ήδη δοκιμάστηκε και εφαρμόστηκε στις τελευταίες πτήσεις του Σπέης Σατλ από τον Απρίλιο του 1984.

■ MRWS (Manned Remote Work Station - επανδρωμένος σταθμός απομακρυσμένης εργασίας). Είναι μια μικρή εγκατάσταση με

φωτισμό και πίνακα οργάνων που τοποθετείται στο άκρο του τηλεχειριζόμενου βραχίονα χειρισμών του Σπέης Σατλ.

■ MRWS υπό πίεση: αποτελεί μιαν εξελιγμένη έκδοση του MRWS, με ειδική καμπίνα όπου ο άνθρωπος μπορεί να εργάζεται χωρίς διαστημική στολή, προφυλαγμένος από τις ακτινοβολίες. Το MRWS υπό πίεση διαθέτει βραχίονες χειρισμών, με πολύ μεγαλύτερη δύναμη από τα ανθρώπινα χέρια αλλά την ίδια επιδεξιότητα.

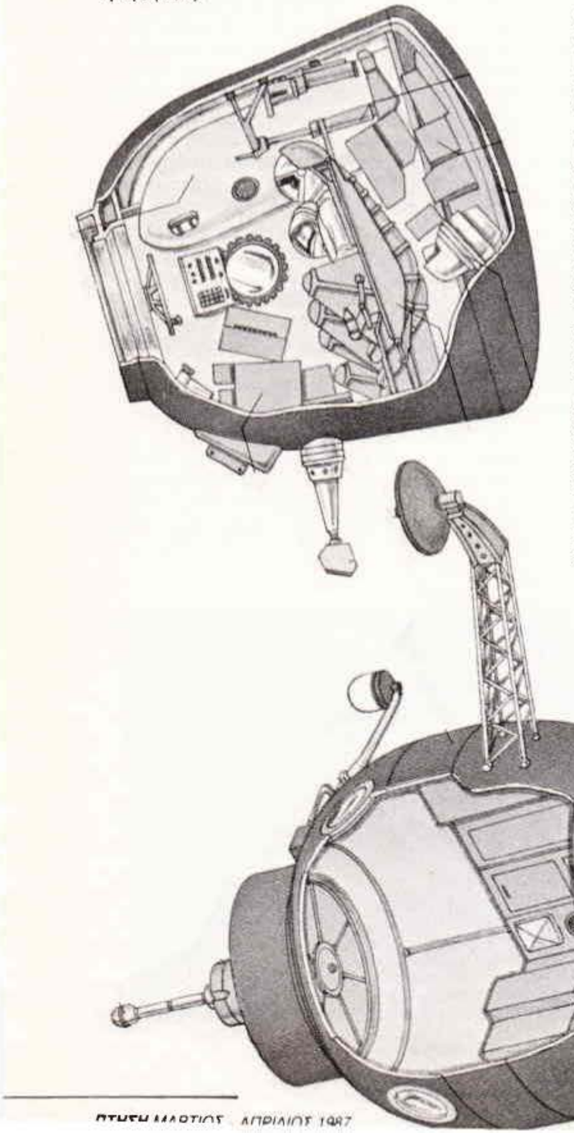
■ FFWS (Free Flying Work Station) είναι ένα μικροσκοπικό αυτόνομο διαστημόπλοιο, με αυξημένες δυνατότητες χειρισμών και ελιγμών, κυρίως σε τροχιά Κλαρκ.

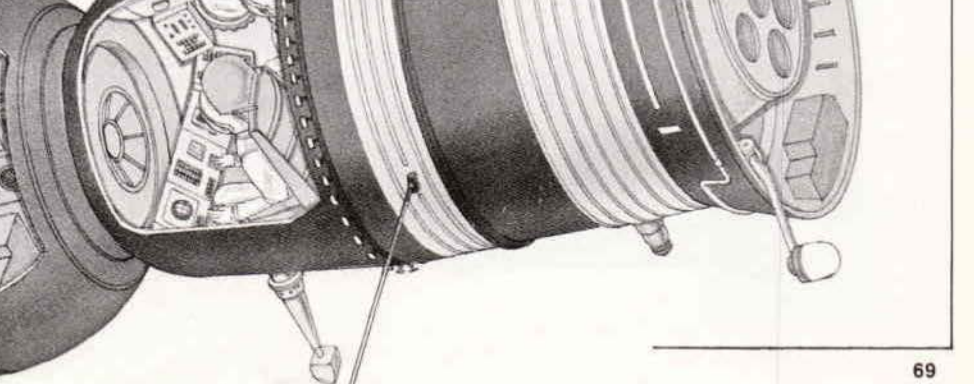
Ο ίδιος ο διαστημικός σταθμός σύμφωνα με τα σχέδια θα διαιρείται σε τέσσερα τμήματα - κυλίνδρους.

1. Όχημα Φορτίου (PM), γεμάτο επιστημονικό εξοπλισμό.
2. Όχημα κατοικίας (HM) με μήκος 7,5 μέτρα και ωφέλιμο χώρο 68 κυβικών μέτρων.
3. Όχημα υποσυστημάτων (SM) με μήκος οχτώ μέτρα και ωφέλιμο χώρο εργασίας 37 κυβικά μέτρα, όπου θα υπάρχουν οι σταθεροποιητές, οι συσσωρευτές, και οι εγκαταστάσεις επικοινωνίας και υγιεινής.
4. Όχημα ανεφοδιασμού (LM) με μήκος εφτά μέτρα και χώρο εργασίας 37 κυβικών μέτρων, όπου υπάρχουν αποθηκευμένα εφόδια, νερό και απόβλητα.

Εν τω μεταξύ οι απαιτήσεις που έχουν δημιουργηθεί από την αναβολή των πτήσεων των Σπέης Σατλ, και τις προσπάθειες υλοποίησης του SDI κι άλλων στρατιωτικών αποστολών στο διάστημα, πιέζουν για την ανάπτυξη ενός νέου τύπου φορέα που θα αντικαταστήσει τα Σπέης Σατλ στη δεκαετία του

Σχεδιάγραμμα που αποκαλύπτει την εσωτερική δομή ενός σοβιετικού διαστημόπλοιου Σογιούζ. Στο επάνω μέρος βλέπουμε την κάψουλα των αστροναυτών, ενώ στο κάτω μέρος εικονίζεται ολόκληρο το μητρικό σκάφος, με το θάλαμο σύνδεσης με τον τροχιακό σταθμό (μπροστά) και τον προωθητικό όροφο (πίσω).





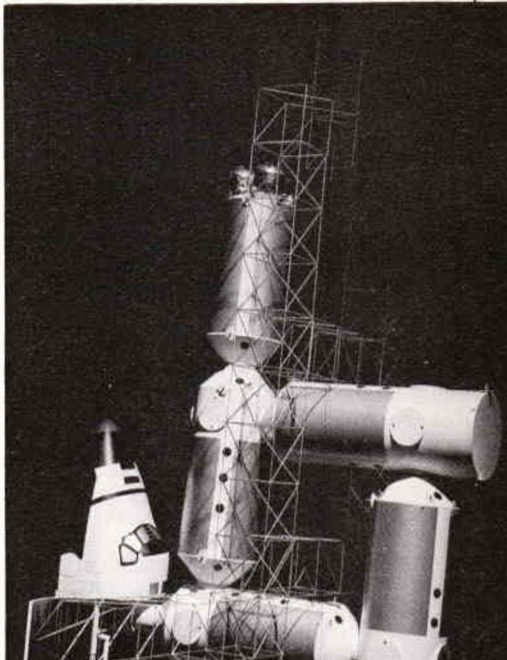


1990. Ο στρατός και η αεροπορία κύρια, χρειάζονται ένα νέο μεταφορικό μέσον που δεν θα είναι τόσο ευάλωτο. Ήδη το Σπέης Σατλ αποδείχτηκε, στα πέντε χρόνια λειτουργίας του ότι αποτελεί ένα ευαίσθητο και όχι και τόσο φτηνό μέσο μεταφοράς φορτίου στο διάστημα. Το μεγάλο ατύχημα του Τσάλεντζερ, αλλά και πλήθος μικροπροβλήματα και τεχνικές ανωμαλίες στο έδαφος ή κατά τη διάρκεια των πτήσεων, μείωσαν δραματικά την αξιοπιστία του, και η εικόνα που παρουσιάζει σήμερα δεν έχει καμιά σχέση με τις προσδοκίες που είχε η NASA πριν το 1980. Τα σχέδια της δεκαετίας του 1970, για μια ταχύρυθμη και αποτελεσματική εμπορική και στρατιωτική εκμετάλλευση του περιγήινου διαστήματος, στη δεκαετία του 1980, εξανεμίστηκαν, ή χάθηκαν κατά το μεγαλύτερο μέρος τους...

Από την άλλη μεριά, τη Σοβιετική Ένωση, τα πράγματα είναι από πολλές απόψεις καλύτερα. Ο αμερικανικός διαστημικός σταθμός καθυστερεί, και κανείς δεν ξέρει ποιά θα είναι η τελική έκβαση των γεγονότων, τα Σπέης Σατλ έχουν καθηλωθεί, και υπάρχουν σοβαρά προβλήματα στους μη επανδρωμένους πυραύλους φορείς. Οι Σοβιετικοί ήδη διαθέτουν δύο διαστημικούς σταθμούς σε τροχιά (τον Μιρ και τον Σαλιούτ - 7), ενώ κατέχουν όλα τα ρεκόρ παραμονής στο διάστημα, και διαθέτουν ασύγκριτα μεγαλύτερη εμπειρία και αριθμό ανθρωποωρών διαστημικής παραμονής. Επιπλέον έχουν δημιουργήσει μια αλυσίδα μεταφοράς κοσμοναυτών και εφοδίων στους διαστημικούς σταθμούς, μετά από πολλά χρόνια προσπαθειών με τα σκάφη Σογιούζ - Τ και Προγκρές, και ορισμένα άλλα με το γενικό όνομα Κόσμος. Το σοβιετικό Σατλ, αντιμετωπίζει προβλήματα, αλλά σε λίγα χρόνια προβλέπεται να καταστεί χρησιμοποιήσιμο.

Ο διαστημικός σταθμός Μιρ εκτοξεύτηκε στις 19 Φεβρουαρίου 1986, και σύμφωνα με τις ανακοινώσεις των επιστημόνων, θα χρησιμεύσει σαν πλατφόρμα για μακρόχρονες διαστημικές δραστηριότητες (εργασίες που μας έχουν συνηθίσει οι Σοβιετικοί τα τελευταία δέκα χρόνια). Νέα τμήματα, θα τοποθετηθούν - συνδεθούν με τον Μιρ, φτιάχνοντας έτσι μια αξιοσημείωτη διαστημική μονάδα με πλήθος εφαρμογές σε κάθε τομέα. Ο ίδιος ο Μιρ διαθέτει πέντε θυρίδες σύνδεσης με άλλα διαστημόπλοια ή δομικά τμήματα. Γίνεται αντιληπτό, ότι οι δυνατότητες επέκτασης του Μιρ αυξάνονται σημαντικά. Μια από τις θυρίδες αυτές θα χρησιμεύει για την προσόρμηση των Σογιούζ και Προγκρές. Μια ακόμα βοηθητική θυρίδα προσόρμησης υπάρχει στην αντιδιαμετρική άκρη του Μιρ, ανεβάζοντας έτσι σε έξι το σύνολο των σημείων σύνδεσης με άλλα αντικείμενα. Οι Σοβιετικοί επίσημοι δήλωσαν ότι κάθε ένα από αυτά τα δομικά στοιχεία - τμήματα θα είναι ξεχωριστό εργαστήριο βιολογίας, αστρονομίας κλπ.

Στις 13 Μαρτίου, το Σογιούζ Τ-15 με πλήρωμα τους Λεονίντ Κιζίμ και Βλαντιμίρ Σολοβιόφ εκτοξεύτηκε με στόχο τον Μιρ. Οι Κιζίμ και Σολοβιόφ έμειναν εκατόν είκοσι πέντε μέρες στο διάστημα εκτελώντας διάφορες εργασίες, που πολλές απ' αυτές δεν είχαν προηγούμενο. Σ' αυτές υπαγόταν η ενδιάμεση πτήση το Μάιο, προς το Σαλιούτ - 7, όπου οι Κιζίμ και Σολοβιόφ, επιχείρησαν EVA διάρκειας τρεισήμισι ωρών στη διάρκεια της οποίας ξεδίπλωσαν ένα κατασκεύασμα μήκους 15 μέτρων που θα μπορούσε να χρησιμεύσει σαν δομικό στοιχείο για κάποια μεγάλη τρο-



Χρησιμοποιώντας έναν ικανό αριθμό από Σπέις Σατλ θα ήταν δυνατή η κατασκευή ενός μεγάλου και περίπλοκου διαστημικού σταθμού. Η απώλεια του Τσάλεντζερ αναγκάζει τώρα τους Αμερικανούς να επαναφέρουν σε πλήρη δράση τους πυραύλους - φορείς μιας χρήσης.

χιακή κατασκευή. Οι Σοβιετικοί δήλωσαν πως ο κύριος σκοπός της EVA ήταν η «μελέτη μεθόδων συνένωσης μεγάλων κατασκευών στο διάστημα». Την ίδια εργασία είχαν επιτελέσει το Δεκέμβριο του 1985, Αμερικανοί αστροναύτες, δουλεύοντας δώδεκα ολόκληρες ώρες στο διάστημα, δοκιμάζοντας τεχνικές δόμησης, με προοπτικές εφαρμογής στους διαστημικούς σταθμούς του μέλλοντος. Οι Σοβιετικοί κοσμοναύτες ακόμα, προσάρμοσαν στο φινιστρίνι του Σαλιούτ - 7 μια συσκευή οπτικών επικοινωνιών, ανέκτησαν κασέτες με βιο-πολυμερή που είχαν εκτεθεί στο διάστημα για πολύ χρόνο, και τέλος συνέλεξαν τις συσκευές ανάκτησης μετεωρικής ύλης, που είχαν εκτελέσει ένα γαλλικό πείραμα που αφορούσε τη σύσταση

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

της σκόνης του κομήτη του Χάλεϊ.

Στο μεταξύ, στις 23 Μαΐου, ένα προηγούμενο Σογιούζ ΤΜ, συνδέθηκε δοκιμαστικά με τον Μιρ, κάνοντας τεστ σε ορισμένα νέα συστήματα προσόρμησης.

Η πρώτη επανδρωμένη αποστολή του Μιρ, περατώθηκε στις 16 Ιουλίου, όταν οι κοσμοναύτες επέστρεψαν στη Γη, μετά από 125 μέρες παραμονής. Το όχημα επανόδου του Σογιούζ - Τ 15, προσγειώθηκε ομαλά, 55 χλμ. νοτιοανατολικά του Αρκαλίκ. Έτσι ο Λεονίντ Κιζίμ, με 373 μέρες διαστημικής εμπειρίας στο ενεργητικό του, έγινε ο άνθρωπος που έμεινε για μεγαλύτερο συνολικά χρόνο στο διάστημα (μέχρι τώρα). Οι Σοβιετικοί κοσμοναύτες έχουν συνολική εμπειρία 104.374 ωρών στο διάστημα, έναντι 42.453 ωρών και 25 λεπτών των Αμερικανών. Αποστολές όπως αυτές στον Μιρ, αυξάνουν το χάσμα, και προλειαίνουν το έδαφος για ακόμα αποδοτικότερη εκμετάλλευση του διαστήματος, και ενδεχόμενες διαπλανητικές πτήσεις προς τον Άρη και την Αφροδίτη, όπως έχουμε επανειλημμένα γράψει στο παρελθόν...

Μετά την επιστροφή της πρώτης αποστολής στον Μιρ, ο διευθυντής της NASA Τζέημς Φλέτσερ, έσπευσε να δηλώσει ότι δεν πιστεύει πως οι Σοβιετικοί βρίσκονται πολύ μπροστά στον αγώνα του διαστήματος. «Βρισκόμαστε μπροστά από τους Σοβιετικούς στους τομείς που αφορούν την εύκολη μετάβαση στο διάστημα με επανδρωμένα οχήματα...» είπε συμπληρωματικά ο Φλέτσερ, προσθέτοντας ότι το σοβιετικό Σπέης Σατλ, είναι ακόμα αρκετά χρόνια καθυστερημένο, όσον αφορά το χρονοδιάγραμμα λειτουργίας του. Δήλωσε ακόμα ότι αν και η άλλη πλευρά διαθέτει ήδη δύο διαστημικούς σταθμούς ο αμερικανικός θα είναι πολύ πιο προηγμένος απ' τον Σαλιούτ - 7 ή τον Μιρ. «Ο διαστημικός μας σταθμός θα είναι ένας πραγματικός σταθμός στο διάστημα, ένας διαστημικός σταθμός πολλαπλού ρόλου» είπε.

Από την άλλη μεριά, οι Σοβιετικοί πρότειναν στους Βρετανούς μια κοινή επανδρωμένη αποστολή, κατά τη διάρκεια της επίσκεψης του αναπληρωματικού πρωθυπουργού, υποκόμη Γουάιτλω, στη Μόσχα το Μάιο του 1986. Μερικά μέλη της βρετανικής διπλωματικής αποστολής, επισκέφτηκαν το Άστρογκραντ, το κέντρο εκπαίδευσης των κοσμοναυτών, και συναντήθηκαν με το στρατηγό Γκεόργκι Μπερεγκοβόι, κεφαλή του σοβιετικού επανδρωμένου διαστημικού προγράμματος. (Ο στρατηγός Μπερεγκοβόι είχε ήδη πετάξει με το Σογιούζ - 2, το 1968). Εκεί έγινε η πρόταση συνεργασίας, μια που η προγραμματισμένη κοινή αμερικανοβρετανική πτήση είναι αδύνατο προς το παρόν να πραγματοποιηθεί. Αν τελικά ξεπεραστούν οι διπλωματικές δυσκολίες, η σοβιετοβρετανική πτήση θα πραγματοποιηθεί στα 1988 ή 1989.

Να και κάτι άλλο που αφορά την Ευρώπη. Η Γαλλία, έχει ήδη συμφωνήσει να συμμετάσχει σε μια κοινή γαλλοσοβιετική αποστολή που θα περιλάβει παραμονή και πειράματα στο Μιρ. Τα πειράματα θα περιλαμβάνουν EVA με σκοπό την ανάπτυξη μιας μεγάλης κατασκευής, και την εγκατάσταση μιας γαλλικής συσκευής για πειράματα που αφορούν την κομητική σκόνη. Ένα πρωτόκολλο - συμφωνία υπογράφτηκε στο διάστημα που τα δύο σοβιετικά σκάφη Βέγκα προσέγγιζαν τον κομήτη Χάλεϊ. Η διαστημική συνεργασία Γαλλίας - ΕΣΣΔ έχει ενταθεί τα τελευταία χρόνια, με αποκορύφωμα την κοινή γαλλοσοβιετική αποστολή στο συγκρότημα Σαλιούτ - 7 / Σογιούζ Τ-5, στην οποία συμμετείχε κι ο πρώτος Γάλλος αστροναύτης Ζαν - Λου Κρετιέν (1982). Η αποστολή στον Μιρ, θα πραγματοποιηθεί στα 1988, και θα έχει διάρκεια έναν ολόκληρο μήνα.

Στο μεταξύ, το Σαλιούτ - 7 θα συντηρηθεί ώστε να παραμείνει σε τροχιά αρκετά χρόνια ακόμα. Με πέντε χρόνια ζωής, το Σαλιούτ - 7, αποτελεί σήμερα μια αποθήκη, ή ενδιάμεσο σταθμό, πράγμα που επιβεβαιώθηκε με την παραμονή σ' αυτό πενήντα ημερών του Σολοβιόφ και του Κιζίμ, κατά την διάρκεια της αποστολής τους το περασμένο καλοκαίρι. Πρόσφατες σοβιετικές φωτογραφίες ενός επίγειου ομοιώματος του Σαλιούτ, δείχνουν ένα μικρού μήκους δομικό κυλινδρικό στοιχείο, προσαρμοσμένο στο ομοίωμα, με το μισό μήκος του Μιρ, και την ίδια διάμετρο. Ο Τζέφρι Πέρι, των διαστημικών παρατηρητών Κέτερινγκ, υποθέτει πως πρόκειται για ένα ειδικό όχημα που θα προσκολληθεί στον Μιρ, προκειμένου να γίνεται ικανοποιητική αποθήκευση και αξιοποίηση του ηλεκτρικού ρεύματος που συλλέγεται από τα ηλιακά πτερύγια - συλλέκτες του διαστημικού σταθμού.

Είναι αξιοσημείωτο το επίπεδο εξοικείωσης του ανθρώπου με το διαστημικό χώρο ώστε αναφέρεται το εξής: κατά τη διάρκεια της επιστροφής και των χειρισμών επανασύνδεσης με τον Μιρ, οι Κιζίμ και Σολοβιόφ, άκουγαν τη ραδιοφωνική μετάδοση του αγώνα Βελγίου - Αργεντινής στα πλαίσια του Μουντιάλ! Ο βοηθός ελέγχου πτήσεων, Μπλαγκώφ, δήλωσε στη σοβιετική TV στις 27 Ιουνίου, ότι δεν θα χρειάζεται πλέον να παραμένουν άνθρωποι στο Σαλιούτ - 7, τουλάχιστον για τα επόμενα χρόνια.

Η τελευταία αποστολή στο Σαλιούτ - 7, πριν τους Σολοβιόφ και Κιζίμ, ήταν το Σογιούζ - Τ 14, που εκτοξεύτηκε απ' το Τιουρατάμ, στις 17 Σεπτεμβρίου του 1985, και συνδέθηκε με το σταθμό μια μέρα μετά. Το τριμελές πλήρωμα που αποτελείτο από τους Βλαντιμίρ Βασιούτιν, Γκεόργκι Γκρέτσκο και Αλεξάντρ Βολκόφ, συνάντησε τους Βίκτορ Σαβίνιχ και Βλαντιμίρ Ντζανιμπέκωφ που εργάζονταν στο Σαλιούτ από τις 6 Ιουνίου 1985.

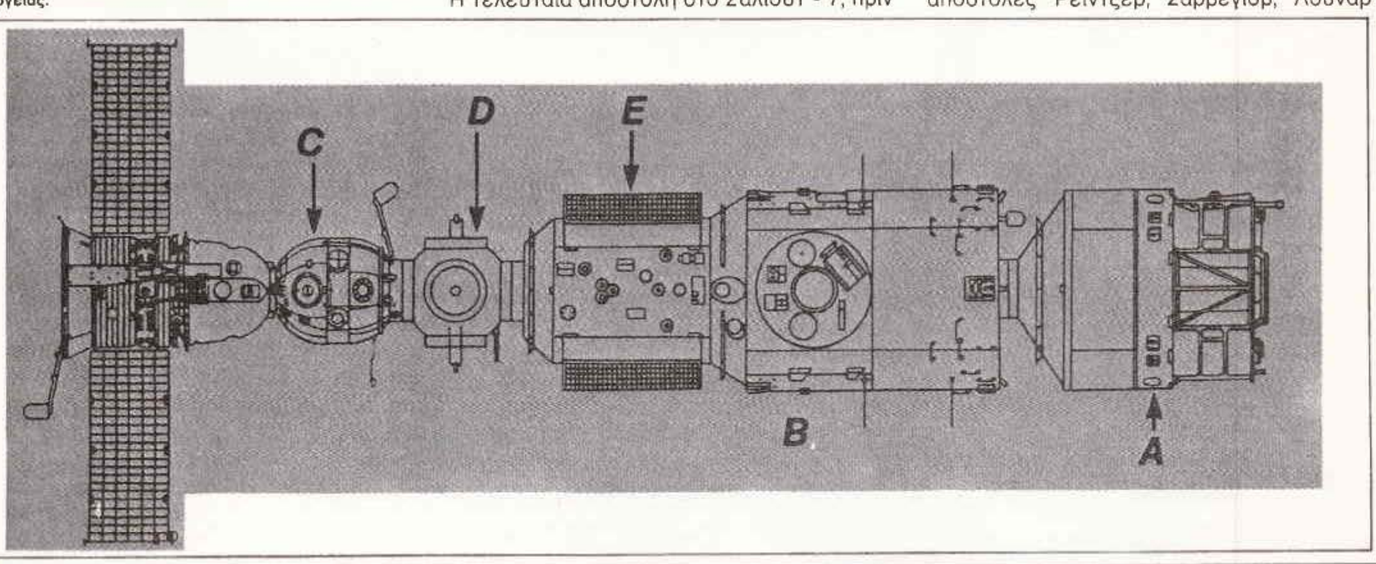
Μ' αυτά που αναφέραμε γίνεται φανερή η διαστημική σοβιετική δραστηριότητα τον τελευταίο καιρό. Στο μεταξύ, γίνονται και σχέδια για την ευρύτερη αξιοποίηση του διαστημικού χώρου, όπως η ίδρυση στη Σελήνη, ανθρώπινων εγκαταστάσεων. Είναι ένα θέμα γνωστό από παλιά, και ήδη έχουμε αναφερθεί με λεπτομέρειες σ' αυτό στο άρθρο «Βάσεις στη Σελήνη» αλλά οι νεώτερες εξελίξεις επιβάλλουν μιαν επιστροφή για να παρακολουθήσουμε τα δρώμενα.

Το Νοέμβριο του 1984, σε μια σύσκεψη της NASA στην εθνική ακαδημία επιστημών, υποστηρίχτηκε η άποψη ότι πρέπει να ιδρυθεί στη Σελήνη, μια μόνιμη και όσο το δυνατόν αυτόνομη βάση, αξίας 50 - 90 δισεκατομμυρίων δολαρίων (όσο δηλαδή 5 - 9 Σπέης Σατλ). Ο τότε διευθυντής της NASA Τζέημς Μπεγκς (που παραιτήθηκε πρόσφατα) είπε στην ομάδα των 300 επιστημόνων και αστροναυτών που παρακολούθησαν τη διάσκεψη, ότι «σίγουρα κάποια στιγμή μέσα στα επόμενα 25 χρόνια (δηλαδή μέχρι το 2010) θα επιστρέψουμε στη Σελήνη».

Πραγματικά από το 1972, κανένας αστροναύτης δεν έχει επισκεφτεί τη Σελήνη, μετά τον τερματισμό του προγράμματος Απόλλων. Βέβαια, αυτό συνέβη γιατί η προσελήνωση θεωρήθηκε σαν αυτοσκοπός. Η επιστροφή στο φυσικό δορυφόρο επίσης θα περιλάβει μακρόχρονη παραμονή και πλήθος πειραμάτων και εργασιών στην επιφάνεια, το υπέδαφος και τον «ενάέριο» χώρο του Φεγγαριού. Κι όπως δήλωσε ο Τζωρτζ Κίγουωρθ, ειδικός προεδρικός επιστημονικός σύμβουλος, «η σεληνοβάση είναι από τους πιο συναρπαστικούς και προφανείς στόχους που μπορούν να επιτευχθούν, με τη χρήση του διαστημικού σταθμού». Ταυτόχρονα ο γεωλόγος Τζέφρι Τέιλορ απ' το πανεπιστήμιο του Νέου Μεξικού είπε πως σε μια σύσκεψη σεληνολόγων στη Χαβάη διατυπώθηκε μια νέα υπόθεση σχηματισμού της Σελήνης. Σύμφωνα με την υπόθεση, πριν από δισεκατομμύρια χρόνια, όταν η Γη βρισκόταν ακόμα σε ρευστή κατάσταση, ένα ανεξακρίβωτο πλανητοειδές αντικείμενο, στο μέγεθος του Άρη, συγκρούστηκε μαζί της με αποτέλεσμα να εκτοξευτεί ύλη σε τροχιά, που αργότερα συμπυκνώθηκε σχηματίζοντας τη Σελήνη.

Μια επανδρωμένη διαπλανητική αμερικανική πτήση προς τον Άρη, ήταν επίσης αντικείμενο συζήτησης στη διάσκεψη του Νοεμβρίου του 1984. Οι πλανητολόγοι επισημαίνοντας το χαμηλό στάδιο εξέλιξης της σεληνιακής επιστήμης, είπαν πως παρ' όλες τις αποστολές Ρέιντζερ, Σάρβεγιορ, Λούναρ

Σχέδιο του νέου σοβιετικού διαστημικού σταθμού Μιρ που εκτοξεύτηκε στις 19 Φεβρουαρίου 1986 για να χρησιμεύσει σαν πλατφόρμα μακροχρόνιων τροχιακών δραστηριοτήτων. Σε σύγκριση με τον παλαιότερο σταθμό Σαλιούτ - 7, ο οποίος βρίσκεται ακόμα σε τροχιά, ο Μιρ προσφέρει πολύ περισσότερες δυνατότητες σύνδεσης με άλλα διαστημόπλοια ή δομικά τμήματα και φυσικά διαθέτει τελειότερα όργανα ελέγχου και ισχύος. Στο σχέδιο, το Α είναι μία από τις πρόσθετες κατασκευές που μπορεί να δεχθεί ο Μιρ. Το κυρίως «σώμα» του σταθμού είναι το τμήμα «Β», ενώ το "C" είναι ένα επανδρωμένο διαστημόπλοιο Σογιούζ. Το D είναι το σημείο «αγκυροβόλησης» με θέσεις για άλλα 4 διαστημόπλοια, ενώ στο σημείο «Ε» βρίσκονται οι ηλιακές κυψέλες για συλλογή ενέργειας.



Ορμπιτερ και Απόλλων, υπάρχει πληρέστερη φωτογραφική κάλυψη της επιφάνειας του Άρη, παρά της Σελήνης, παρά το γεγονός ότι έχουν σταλεί σε αυτόν μόνο σκάφη τύπου Μάρινερ και Βάικινγκ. Αρκετοί επιστήμονες, και ανάμεσά τους ο ρεπουμπλικάνος γερουσιαστής του Νέου Μεξικού, γεωλόγος Χάρισον Σμιτ (που έμεινε τρεις μέρες στη Σελήνη με την αποστολή Απόλλων 17 Δεκεμβρίου 1972), συμφώνησαν ότι ο σχεδιασμός μιας πτήσης προς τον Άρη πρέπει να θεωρηθεί ότι έχει προτεραιότητα ίση μ' αυτήν που έχει το πλάνο για μια σεληνοβάση, νωρίς τον 21ο αιώνα.

Το συμπέρασμα ήταν ότι το κόστος μιας σεληνοβάσης μπορεί να αντιμετωπιστεί χωρίς ιδιαίτερες δυσκολίες, και η εικοσιπεντάχρονη διάρκεια του προγράμματος θα μοιράσει ομοιόμορφα τα έξοδα, με 6-9 δισ. δαπάνες στο έτος «κορυφή». Αυτές οι κοστολογήσεις, συγκρινόμενες με την ετήσια επιχορήγηση των 10 δισ. της NASA, που προβλέπεται να χορηγηθεί μέχρι το 2000, και των 18 δισ. της NASA στα 2020 (σταθερές τιμές), θα αποτελέσουν τελικά μόνο το ένα τρίτο από τη συνολική εικοσιπενταετή χορήγηση της NASA, επιτρέποντας έτσι την υλοποίηση όχι μόνο της σεληνοβάσης, αλλά και του διαστημικού σταθμού, καθώς και άλλων προγραμμάτων.

Επισημάνθηκε ακόμα η δυνατότητα επιστημονικής έρευνας που θα χρησιμοποιήσει το σεληνιακό έδαφος σαν ορμητήριο και παρατηρητήριο. Η σημασία της σεληνοβάσης θεωρούμενη σαν συνεχής ερεθισμός στην επιστημονική έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη, είναι τεράστια. Η ίδια η χαμηλή βαρύτητα κι η έλλειψη ατμόσφαιρας καθιστούν το Φεγγάρι ιδανικό πεδίο εκτοξεύσεων προς τη Γη και άλλους πλανήτες του ηλιακού συστήματος. Η σκοτεινή πλευρά της Σελήνης, το Φάρσαϊντ, θα αποδειχθεί ένα πρώτης τάξης εργαστήριο φυσικής γεωλογίας και αστρονομίας, μια που συνδυάζει έλλειψη σεισμικότητας, απαλλαγή απ' το ραδιοθόρυβο της Γης, και έλλειψη ατμόσφαιρας. Τα τηλεσκόπια και ανιχνευτές σ' όλες τις μπάντες του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, θα έχουν άφθονο πεδίο δράσης, οδηγώντας μας σε ασύλληπτες ανακαλύψεις. Επίσης τα διαστρικά νετρίνα, τα παράξενα αυτά υποατομικά σωματίδια «μολύνουν» τις μπάντες στους επίγειους ραδιοανιχνευτές. Στη Σελήνη η ραδιομόλυνση αυτή είναι ένα εκατομμύριο φορές μικρότερη. Υγροί ή πλαστικοί ανιχνευτές θαμμένοι μέσα σε ορύγματα στο Φεγγάρι, σε μερικές δεκάδες μέτρα βάθος, θα κάνουν πολύ αποτελεσματικότερες τις ραδιοαστρονομικές εργασίες.

Ο γεωλόγος Χάρολντ Μασούρσκι, υπογράμμισε την ανάγκη μιας πληρέστερης σεληνιακής χαρτογράφησης, ενώ ταυτόχρονα επισήμανε την ομοιότητα της μελλοντικής σεληνιακής εξερεύνησης με τις διαδικασίες και τις δραστηριότητες που εξελίσσονται αυτήν τη στιγμή στην Ανταρκτική. Ο γεωλόγος Πωλ Σπούντις είπε πως μια εξερευνητική αποστολή 4 - 6 ατόμων στη Θάλασσα των Βροχών, που θα διαρκέσει 3 - 6 μήνες, και θα καλύψει 4000 χιλιόμετρα, θα λύσει πολλά επιστημονικά ερωτήματα και θα φέρει στο φως πολύ περισσότερα στοιχεία απ' αυτά που έφεραν οι μικρής κλίμακας σεληνιακές εξερευνήσεις με τα τζιπ LRV των αποστολών Απόλλων 15, 16 και 17. Ο Εντουίν Ώλντριν, ο αστροναύτης που πάτησε στην πρώτη προσελήνωση στις 20 Ιουλίου 1969, πρότεινε μια αλυσίδα που θα περιλαμβάνει σκάφη που θα ξεκινούν από το διαστημικό σταθμό, και θα φτάνουν μέχρι τη σεληνιακή τροχιά, ξαναγυρίζοντας πίσω, και φτιάχνοντας έτσι μια αλυσίδα μεταφοράς.

Το σενάριο των Στήβεν Χόφμαν και Τζων Νίεχοφ της διεθνούς εταιρίας επιστημονικών εφαρμογών, περιλαμβάνουν κατ' αρχήν 12 πτήσεις Σπέης Σατλ, και το διαστημικό σταθμό, σαν σημείο αποβίβασης και ενδιάμεσο σταθμό για τη Σελήνη. Θα απαιτηθούν ακόμα δύο οχήματα τροχιακής μεταφοράς (OTV) για τα ταξίδια από το διαστημικό σταθμό μέχρι τη σεληνιακή τροχιά. Στην πρώτη προσελήνωση, θα αποβιβαστούν δύο μη επανδρωμένα ρόβερς και δύο ρυμούλκες - τρέιλερ. Στη δεύτερη αποστολή, μια προηγμένη σεληνάκατος θα τοποθετηθεί σε περισελήνια τροχιά για να χρησιμεύσει σαν «ασανσέρ» μεταξύ σεληνιακής επιφάνειας και τροχιάς. Στην τρίτη αποστολή, θα αποβιβαστούν τέσσερις αστροναύτες στο Φεγγάρι (οι πρώτοι μετά το 1972) που θα εκτελέσουν μια εξερεύνηση για τριάντα μέρες με τα ρόβερς και τις ρυμούλκες, ψάχνοντας για ενδεχόμενες περιοχές εγκατάστασης της σεληνοβάσης. Αργότερα, οι αστροναύτες, αφήνοντας τα ρόβερ, θα επιστρέψουν στη Γη, μέσω της σεληνακάτου, του OTV και ενός Σπέης Σατλ. Αμέσως μετά θα αρχίσει η κυρίως φάση της κατασκευής που θα απαιτήσει εννιά ταξίδια στη Σελήνη με επανδρωμένα και μη, διαστημόπλοια. Οι πρώτες τέσσερις αποστολές θα εγκαταστήσουν έναν ενεργειακό σταθμό (ίσως πυρηνικό αντιδραστήρα), ένα εργαστήριο, κατοικίες και ορισμένα σκάφη σε τροχιά. Στην πέμπτη αποστολή θα αποσταλεί μια δεύτερη σεληνάκατος για την εξυπηρέτηση των συνεχώς αυξανόμενων αναγκών μεταφοράς εφοδίων και προσωπικού. Εφτά αστροναύτες θα εγκατασταθούν στη σεληνοβάση με την έκτη και έβδομη αποστολή, συναρμολογώντας τις κύριες εγκαταστάσεις, προφανώς κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Τέλος οι αποστολές 8 και 9 θα επανδρώσουν τη βάση με το κατάλληλο επιστημονικό προσωπικό. Η ανάλυση κόστους του Χόφμαν έδειξε συνολική τιμή 52,1 δισ. μέσα σε τρία χρόνια, στην κύρια φάση κατασκευής. Τα πλάνα των Σέλλερς και Κήτον ανέβασαν την αξία στα 70 - 90 δισεκατομμύρια (δολάρια σε τιμές 1984). Παρά τις δυσάρεστες εντυπώσεις που αφήνει μια τέτοια κοστολόγηση πρέπει να έχουμε υπ' όψη μας ότι το σχέδιο Απόλλων στοίχισε 73 δισ. (σε τιμές 1984) και υλοποιήθηκε μέσα σε 11 χρόνια, κι εξάλλου θεωρούσε την προσελήνωση σαν αυτοσκοπό. Το σχέδιο κατασκευής της σεληνοβάσης θα υλοποιηθεί μέσα σε 25 χρόνια, και θα είναι μονάχα η αρχή από μια σειρά διαστημικής εκμετάλλευσης που δεν θα την έχουν ονειρευτεί ούτε οι οραματιστές της. Το κακό είναι πως οι σημερινές κοινωνικοπολιτικές τάσεις και συνθήκες δεν εξασφαλίζουν την υποστήριξη της κοινής γνώμης για τέτοιου είδους μεγαλεπήβολα εγχειρήματα.

Η κλειστή οικολογία της σεληνοβάσης αποτελεί ένα σημαντικότατο όσο και πολύ ενδιαφέρον θέμα. Τα ανθρώπινα απορρίμματα και απόβλητα πρέπει να ανακυκλώνονται αυστηρά, μια που στο εχθρικό περιβάλλον του Φεγγαριού δεν υπάρχουν τα παραμικρότερα περιθώρια για κάθε είδους σπατάλη. Η καλλιέργεια του εδάφους κάτω από ειδικούς θόλους θα προμηθεύει με τρόφιμα το πλήρωμα αλλά θα αποτελέσει κι ένα πρώτης τάξης βιοχημικό, γεωπονικό (ή μάλλον σεληνοπονικό!), και οικολογικό εργαστήριο.

Και τα φιλόδοξα σχέδια συνεχίζονται. Σε μια πρόσφατη σύσκεψη της NASA (Ιούνιος 1986) προτάθηκε ο σχεδιασμός μιας πολυεθνικής αποστολής στον Άρη, με τη χρήση τεχνολογίας από τις ΗΠΑ, ΕΣΣΔ, Ευρώπη και Ιαπωνία. Σύμφωνα με το γνωστό Καρλ Σάγκαν του εργαστηρίου πλανητικών σπουδών του Κορνέλ, η απαραίτητη τεχνολογία είτε υπάρχει ήδη, είτε δεν απέχουμε και πολύ από την απόκτησή της. Η NASA πρόκειται μάλλον να αποκτήσει ένα τμήμα Αρειανού χώματος με μια ειδική αποστολή (Mars Return Sample Mission), τα πρώτα χρόνια του 21ου αιώνα. Το κέντρο διαστημικών πτήσεων του Μάρσαλ (NASA) ζήτησε προτάσεις για μια μελέτη συστημάτων που θα επιτρέψουν την πραγματοποίηση μιας αποστολής στον Άρη στο διάστημα 1992 - 2035. Ο Μπρους Μάρεϊ του Καλτέχ, δήλωσε ότι η πιο κοντινή ημερομηνία που είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί μια αποστολή στον Άρη είναι το 2015. Η ήδη υπάρχουσα εφαρμοσμένη τεχνολογία δεν επιτρέπει τη διενέργεια μιας αποστολής επιστροφής δείγματος εδάφους. Ο Μάρεϊ υπογράμμισε επίσης ότι οι προσπάθειες ανάπτυξης από μέρους των Σοβιετικών, φορέων βαριάς ανυψωτικής ικανότητας, πρέπει να εξεταστούν πριν το σχεδιασμό ενός σοβαρού προγράμματος Αρειανής εξερεύνησης. Ο Ευρωπαίος Ρότζερ Μπόνετ (ESA) είπε ότι οι ΗΠΑ διαθέτουν περισσότερες γνώσεις για τον Άρη από τους Σοβιετικούς που ήδη προσπαθούν να προλειάνουν το έδαφος για μιαν επανδρωμένη αποστολή. Σύμφωνα με τον Μπόνετ, η ΕΣΣΔ δεν πρόκειται να επιχειρήσει αυτήν την αποστολή πριν το 2025. Η αστροναύτης Κάθριν Σάλιβαν, που είναι και μέλος της εθνικής επιτροπής διαστήματος επισήμανε την ανάγκη μιας διεθνούς συνεργασίας για τον Άρη. Δυστυχώς όμως δεν υπάρχει μια καθαρή, εύκολη και γρήγορη απάντηση, στο πρόβλημα της πολιτικής και της διπλωματίας.

Τέλος θα πρέπει να αναφέρουμε ένα πλαίσιο - αναφορά που υπέβαλε η εθνική επιτροπή διαστήματος, ένα πλαίσιο που αφορά ένα χρονοδιάγραμμα των αμερικανικών διαστημικών ενεργειών, μέχρι το 2005. Τα προσχέδια αυτής της αναφοράς που συντάχθηκαν από τον Ιούλιο του 1985, αφορούν:

- Την κατασκευή τεσσάρων διαστημικών σταθμών, που θα τοποθετηθούν σε χαμηλή γήινη τροχιά, σε τροχιά Κλαρκ, και σε μια τροχιά ανάμεσα στη Γη και στον Άρη.
- Συμπληρωματικοί διαστημικοί σταθμοί σε τροχιές Γης - Σελήνης και Γης - Άρη, που θα χρησιμοποιηθούν στο μέλλον σαν «σκαλοπάτια» για τη διαστημική συγκοινωνία Γης - Σελήνης, Γης - Άρη και Άρη - Σελήνης.
- OTV που θα χρησιμοποιούνται για επικοινωνία μεταξύ των διαστημικών σταθμών, όμοια σε μορφή με τα διαστημόπλοια Απόλλων.

Η επιτροπή βέβαια έλαβε σαν δεδομένα τα Σπέης Σατλ και το διαστημικό σταθμό. Με τις καθυστερήσεις όμως, είναι αμφίβολο αν τελικά επιτευχθεί η υλοποίηση του σχεδίου, τουλάχιστον μέσα στα χρονικά πλαίσια που τέθηκαν. Προσπάθειες της επιτροπής στράφηκαν ακόμα προς:

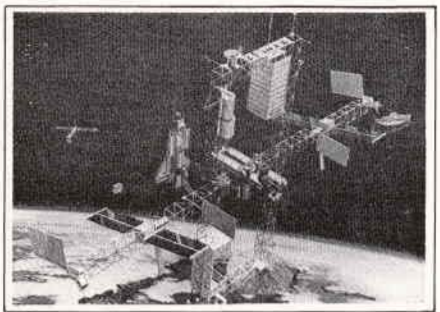
- Τις πιθανές αλλαγές στις διαδικασίες.
- Τους πιθανούς τρόπους επιτάχυνσης της εμπορικής εκμετάλλευσης.
- Τους τρόπους επίτευξης διεθνούς συμμετοχής σε διαστημικά επιτεύγματα.
- Τους τρόπους με τους οποίους θα γίνει δυνατόν να εκτοξεύονται σε χαμηλή τροχιά, βαριά φορτία, με κόστος μικρότερο απ' αυτό του Σπέης Σατλ, που τελικά μάλλον κάθε άλλο παρά λογικό είναι (ανάπτυξη HLLV).
- Τη μείωση της ανθρώπινης διαστημικής εργασίας, δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση σε συστήματα αυτοματισμού και στη ρομποτική.

Όπως βλέπουμε έχουν ήδη καταβληθεί αξιόλογες προσπάθειες για τα περαιτέρω βήματα στο διάστημα, και την αποτελεσματικότερη διαστημική επέκταση και εκμετάλλευση. Η ανθρωπότητα έχει εισχωρήσει ήδη βαθιά στην εποχή του διαστήματος, και κάθε συνειδητός ή ασυνείδητος χειρισμός που θα την απομάκρυνε απ' αυτήν θα αποβεί καταστρεπτικότατος σε όλα τα επίπεδα. Είδαμε ακόμα σ' αυτό το άρθρο, πόσο αγνοούν τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, τουλάχιστον στη χώρα μας, τα θαυμαστά όσο και αποφασιστικής σημασίας επιτεύγματα στο χώρο της επιστήμης, της τεχνολογίας και του διαστήματος. Εκτός από την παρεξηγημένη, παρεφθαρμένη και μη αντιπροσωπευτική φράση «Πόλεμος των Άστρων», τα μέσα ενημέρωσης δεν φαίνεται να γνωρίζουν τίποτε άλλο, πιπιλίζοντας με κοινότυπες, ρηχές και ανούσιες φρασεολογίες τους εγκέφαλους του πληθυσμού εκείνου που έχει την απαίτηση να ονομάζεται «κοινή γνώμη». Κι όπως έχουμε επαναλάβει, καθένας μας έχει άμεση ευθύνη για τις αρνητικές επιπτώσεις της επιστήμης, γιατί σήμερα ο καθένας είναι και πρέπει να είναι σε θέσει να πληροφορείται. Γιατί αν δεν το κάνει διαπράττει έγκλημα, πρώτ' απ' όλα απέναντι στον εαυτό του...

Η πορεία στο διάστημα άρχισε. Ας ευχηθούμε οι κάθε είδους αντιδραστικοί να μην την εμποδίσουν, και να μην υπάρξει πισωγύρισμα... □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Space Technology: K. Gatland (1980) • Aviation Week And Space Technology: Issues: 21-7-1986, 17-3-1986, 2-6-86, 16-6-1986, 7-1986, 19-11-1984, 29-7-1985 • New Scientist: 8-11-1984.



ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ: ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΑΤΑΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

Οι διαπραγματεύσεις για την ευρωπαϊκή συμμετοχή στον αμερικανικό διαστημικό σταθμό, με τη μορφή του επανδρωμένου θαλαμίσκου «Κολόμβος» (COLUMBUS), έχουν καθυστερήσει σημαντικά και διαφαίνεται ο κίνδυνος να μην καταλήξουν σε συμφωνία. Αιτία αποτελεί η ξαφνική εμπλοκή του Πενταγώνου στο πρόγραμμα, μετά το ατύχημα του «Τσάλεντζερ» που καθυστέρησε σημαντικά τα αμερικανικά στρατιωτικά διαστημικά προγράμματα. Οι Αμερικανοί φαίνεται να δίνουν σημαντική προτεραιότητα στην ανάπτυξη του SDI (Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας) για την οποία προτίθενται να χρησιμοποιήσουν το διαστημικό σταθμό μετά τις μεγάλες καθυστερήσεις που προκάλεσε η καθήλωση στο έδαφος των διαστημικών «λεωφορείων». Με την πρόθεση αυτή διαφωνεί ριζικά η Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος (ESA), στο καταστατικό της οποίας προβλέπεται ότι οι δραστηριότητές της στο Διάστημα δεν μπορούν ν' αφορούν παρά ειρηνικούς σκοπούς. Σε περίπτωση που ματαιωθεί η ευρωπαϊκή συμμετοχή στον αμερικανικό σταθμό (παρόμοιος κίνδυνος υπάρχει και για την ιαπωνική) οι Ευρωπαίοι είναι πιθανό να προχωρήσουν στην ανάπτυξη ενός αυτόνομου ευρωπαϊκού σταθμού, χρησιμοποιώντας γι' αυτό το πρόγραμμα «Κολόμβος» και το επαναχρησιμοποιούμενο επανδρωμένο διαστημικό σκάφος «Ερμής». Γεγονός που θα δημιουργήσει οπωσδήποτε πρόβλημα στους Αμερικανούς, οι οποίοι από την αρχή έκαναν έντονες προσπάθειες να πετύχουν συμμετοχή και άλλων κρατών στη δημιουργία του σταθμού, για να μοιραστούν το τεράστιο κόστος του.

ΔΙΠΛΟ ΑΣΤΡΟ 11 ΛΕΠΤΩΝ

Οι αστρονόμοι πρόσφατα ανακάλυψαν ένα διπλό αστέρι με περίοδο περιστροφής 11 μόλις λεπτών. Αν αποδειχτεί ότι πραγματικά ισχύει κάτι τέτοιο, το αστέρι αυτό θα είναι το μοναδικό διπλό σύστημα με τη μικρότερη γνωστή περίοδο περιστροφής. Θα είναι επίσης η πρώτη άμεση απόδειξη της σύγκρουσης μεταξύ δύο άστρων. Η ανακάλυψη αυτή ανακοινώθηκε στην ένατη Ευρωπαϊκή Συνάντηση της Διεθνούς Αστρονομικής Ένωσης, το Σεπτέμβριο του 1986 στο πανεπιστήμιο του Λέισεστερ της Αγγλίας. Το διπλό αυτό αστέρι είναι εξακριβωμένο σαν πηγή εξάρσεων ακτίνων -χ, δηλαδή ένα αντικείμενο που διαταράσσει την ομαλή ακτινοβολία ακτίνων χ με ξαφνικές διακυμάνσεις αυτής της ακτινοβολίας μέσα σε διαστήματα μερικών δευτερολέπτων. Ταξινομημένο σαν 4U1820-30, το άστρο βρίσκεται στην καρδιά του σφαιρικού σμήνους 8ου μεγέθους, NGC-6624 στον αστερισμό του Τοξότη. Πολλοί υπέθεσαν πως ενδέχεται να πρόκειται για ένα περιστρεφόμενο άστρο νετρονίων. Αν πραγματικά πρόκειται για ένα σύστημα δύο ήλιων, τα χαρακτηριστικά του θα είναι το λιγότερο παράξενα. Τα δύο άστρα θα απέχουν μόνο εκατό χιλιάδες χιλιόμετρα το ένα από το άλλο, και το άστρο συνοδός θα πρέπει να είναι ένας λευκός νάνος, με μάζα περίπου 0,07 της ηλιακής. Παρ' όλα αυτά η συνολική μάζα του συστήματος θα είναι περίπου μιάμιση φορά αυτής του ήλιου. Ο Φρανκ Βέρμπουντ του Ινστιτούτου Μαξ Πλανκ υπέθεσε πως το διπλό σύστημα θα μπορούσε να εξελιχθεί απ' την κατάσταση που προήλθε από το αποτέλεσμα της δέσμευσης ενός πρωταρχικού πυρήνα κάποιου ερυθρού γίγαντα αστέρα, από το βαρυτικό πεδίο ενός άστρου νετρονίων, στις πυκνότερες περιοχές του σφαιρικού σμήνους. Έτσι θα μπορούσε να εξηγηθεί η εξαιρετικά αυτή μικρή περίοδος περιστροφής των 11 λεπτών. Η εκτόξευση ενός Γιαπωνέζικου δορυφόρου που έγινε το Φεβρουάριο, πιθανότατα θα ρίξει φως στο μυστήριο του 4U1820-30.

ΟΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΠΕΪΣ ΣΑΤΛ

Το φοβερό ατύχημα του Τσάλεντζερ, τον Ιανουάριο του 1986, δεν φαίνεται ότι θα καθυστερήσει σημαντικά το αμερικανικό διαστημικό πρόγραμμα. Ήδη η πρώτη πτήση μετά το ατύχημα, έχει οριστεί να πραγματοποιηθεί το Φεβρουάριο του 1988, με την εκτόξευση του σπέις σατλ Ντισκάβερι στις 18 αυτού του μήνα. Το πρώτο φορτίο αυτής της νέας περιόδου πτήσεων, θα είναι ο δεύτερος δορυφόρος TDRS, απ' τους τρεις που απαιτούνται συνολικά για μια εκμεταλλεύσιμη και αποδοτική σύνδεση επικοινωνιών στο διάστημα. Ο τρίτος TDRS είναι προορισμένος να εκτοξευθεί με την τέταρτη πτήση των σατλς. Το πρώτο επιστημονικό φορτίο, το Διαστημικό Τηλεσκόπιο Χαμπλ (HST) θα εκτοξευθεί αν όλα πάνε καλά, και με καθυστέρηση αρκετών ετών, στις 17 Νοεμβρίου 1988 με το Σπέις Σατλ Ατλαντίς. Οι περισσότερες επιστημονικές αποστολές - φορτία, είναι προορισμένες να πάρουν το δρόμο για τ' άστρα, το δεύτερο και τρίτο χρόνο των πτήσεων. Το ASTRO-1 ένα τηλεσκόπιο υπεριώδους θα εκτοξευτεί στις 19 Ιανουαρίου 1989, ο βολιστήρας Μαγγελάνος που θα χαρτογραφήσει την επιφάνεια της Αφροδίτης με τη βοήθεια ραντάρ υψηλής πιστότητας και διακριτικότητας στις 25 Απριλίου 1989, και στις 1 Νοεμβρίου 1989 μία απ' τις τρεις αποστολές: Το σκάφος Γαλιλαίος για το Δία ή πτήση προς τους Ηλιακούς πόλους Οδυσσέας, ή το Παρατηρητήριο του Άρη. Το Παρατηρητήριο Ακτίνων -γ θα εκτοξευθεί στις 18 Ιανουαρίου 1990, και μία από τις δύο πτήσεις που δεν θα γίνουν στις 1-11-89 θα πραγματοποιηθεί στις 10 Οκτωβρίου 1990. Τα πρώτα δύο χρόνια της επαναλειτουργίας του «διαστημικού συρμού» των σπέις σατλ, θα είναι αφιερωμένα στην ανακούφιση του υπερφορτωμένου καταλόγου των στρατιωτικών φορτίων - αποστολών που αφορούν κύρια τμήματα συστημάτων για το SDI. Η μελέτη της επαναχρησιμοποίησης των νεοσχεδιασμένων πυραύλων στερεού προωθητικού (SRB) των υπαιτίων του ατυχήματος Τσάλεντζερ, θα απαιτήσει σημαντικά χρονικά διαστήματα ανάμεσα στις πρώτες πτήσεις. Πέντε εκτοξεύσεις θα γίνουν μέσα στο 1988, δέκα το 1989 και έντεκα το 1990. Τέσσερις συμπληρωματικές πτήσεις θα γίνουν μέσα στο 1991 και άλλες δεκαέξι συνολικά, μέχρι το 1994, συμπεριλαμβανόμενης μια «ευκαιρίας» για πλανητικό βολιστήρα το 1992. Επίσης το νέο σπέις σατλ που θα πάρει τη θέση του Τσάλεντζερ στο διαστημικό στολίσκο έχει την κωδική ονομασία OV-1-5 και θα πρωτοεκτοξευθεί στη 1 Μαρτίου 1991. Το σημείο στο οποίο θα γίνουν σημαντικές διαμάχες και διαφωνίες είναι η ενδεχόμενη καθυστέρηση, και η παροχή μειωμένου αριθμού «ευκαιριών» εκτόξευσης στα σκάφη πλανητικής εξερεύνησης, όπως ο Γαλιλαίος, ο Μαγγελάνος και το Παρατηρητήριο του Άρη. Αν και η ενδεχόμενη χρήση του προωθητή Τιτάν-4 μελετήθηκε από τη NASA, τίποτα δεν είναι ακόμα σίγουρο.

ΜΑΥΡΗ ΤΡΥΠΑ ΕΝΤΟΠΙΖΕΤΑΙ ΣΕ ΚΟΝΤΙΝΟ ΓΑΛΑΞΙΑ

Αναλύσεις μετρήσεων που έγιναν τελευταία στο φασματογράφο του παρατηρησιακού δορυφόρου IUE (International Ultraviolet Explorer) έδειξαν για πρώτη φορά αδιάσειστα στοιχεία διαστρικής ύλης να απορροφούνται από μια μαύρη τρύπα. Η μαύρη αυτή τρύπα βρίσκεται στο κέντρο του κοντινού γαλαξία NGC-4151.
Πολλοί αστρονόμοι πιστεύουν ότι η ασυνήθιστα υψηλή έκλυση ενέργειας από το γαλαξία, δημιουργείται από ύλη που απορροφάται από μία τεράστια μαύρη τρύπα, στο κέντρο του. Αν και από τις φασματομετρήσεις θα μπορούσε κανείς να υποθέσει ότι πρόκειται για κβάζαρ, ωστόσο ο πυρήνας αυτού του γαλαξία είναι πολύ πιο αδύναμος, συνεπώς μάλλον δεν υπάρχει πιθανότητα λάθους.
Οι επιστήμονες μελέτησαν τις αλλαγές που παρατηρούνται στο υπεριώδες φάσμα των αερίων κοντά στον πυρήνα του NGC-4151. Το ερυθρό τμήμα των περιοχών που ερευνήθηκαν εμφάνισε αποκλίσεις στην ένταση που συνέβαιναν πριν παρατηρηθούν παρόμοιες αλλαγές στις μπλε περιοχές.
Αυτό σημαίνει ότι τα αέρια που βρίσκονται πιο κοντά σε μας απομακρύνονται, ενώ τα αέρια που βρίσκονται πιο μακριά πλησιάζουν. Κάπου λοιπόν στο κέντρο θα πρέπει να βρίσκεται η εξήγηση αυτών των κινήσεων, δηλαδή κάποια κατάσταση που ασκεί ισχυρότατη βαρυτική έλξη προς όλες τις κατευθύνσεις γύρω της. Υπολογίστηκε ότι η μάζα αυτής της μαύρης τρύπας είναι περίπου 60 φορές η μάζα του Ήλιου.

ΕΤΟΙΜΑΖΕΤΑΙ Ο ΔΙΑΔΟΧΟΣ ΤΟΥ SPACE SHUTTLE

Η NASA σχεδιάζει αυτόν τον καιρό ένα νέο επανδρωμένο διαστημικό όχημα που μπορεί να αρχίσει να χρησιμοποιείται πριν αποσυρθεί ο υπάρχων στόλος των διαστημικών λεωφορείων.



ΤΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΣΤΟ ΣΥΜΠΑΝ

Δύο λαμπρά μπλε τόξα μήκους 300.000 ετών φωτός, που ανακάλυψαν Αμερικανοί αστρονόμοι, ίσως είναι τα μεγαλύτερα αντικείμενα που υπάρχουν στο σύμπαν. Η ηλικία τους είναι σχετικά μικρή με τ' αστρονομικά δεδομένα (100 δισεκατομμύρια χρόνια) και η γεωμετρική τους τελειότητα εντυπωσιακή. Το γεγονός ότι παρατηρούνται μέσα στο οπτικό μήκος κύματος, κάνει τους αστρονόμους να πιστεύουν πως είναι μάλλον συστήματα νέων αστέρων, ενώ η συμμετρία τους εξηγείται από τη μικρή τους ηλικία. Το τοξοειδές σχήμα τους είναι πιθανό να οφείλεται σε μία έκρηξη από σύγκρουση γαλαξιών, το κρουστικό κύμα της οποίας διαχύθηκε με ομοιογένεια, δημιουργώντας μια μάζα προαστρικού υλικού. Το μέγεθός τους είναι τέτοιο, που θα μπορούσαν να εκταθούν από τον κοντινότερό μας γαλαξία, αυτόν της Ανδρομέδας, μέχρι το δικό μας.

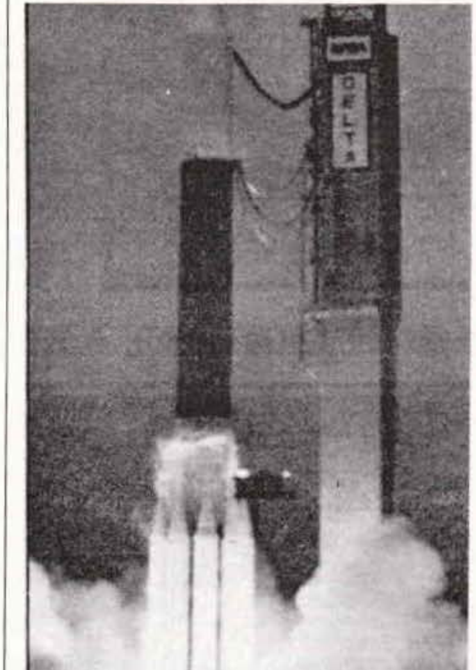
Το όχημα αυτό πιστεύεται ότι θα μπορούσε να γεφυρώσει το κενό που υπάρχει ανάμεσα στις τωρινές επανδρωμένες αποστολές και σ' αυτές που θα ανατεθούν στο μελλοντικό αλλά και πολύ φιλόδοξο αεροδιαστημόπλοιο.
Το σχέδιο της NASA έχει ονομαστεί Σατλ 2 επειδή χρησιμοποιεί αρκετά από τα στοιχεία του Σπέις Σατλ, αλλά σε πολύ πιο εξελιγμένη και προηγμένη μορφή.
Η πρόωσή του θα γίνεται με συμβατικούς πυραυλοκινητήρες και όχι με κινητήρες διπλής λειτουργίας (πυραυλοστροβιλοκινητήρες) σαν αυτούς που προβλέπονται να τοποθετηθούν σε αεροδιαστημόπλοιο. Η πρώτη επιχειρησιακή πτήση του Σατλ 2 δεν αναμένεται πριν από το έτος 2000, αλλά η προετοιμασία για την υλοποίησή του ίσως αρχίσει μέσα στο 1987.
Αντίθετα, η πρώτη πτήση του νέου πειραματικού αεροσκάφους X-30 της NASA, από το οποίο θα προκύψει το αεροδιαστημόπλοιο, δεν αναμένεται να γίνει πριν το 1994.
Το Σατλ 2 θα έχει μήκος 50 μέτρα και θα μπορεί να μεταφέρει φορτίο βάρους 20.000 λιβρών (10 τόννων) στο διαστημικό σταθμό. Μια ενισχυμένη έκδοσή του θα μπορεί να μεταφέρει διπλάσιο φορτίο.

ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ ΓΑΛΑΞΙΩΝ

Πρόσφατες παρατηρήσεις επιβεβαίωσαν το γεγονός ότι ένας γαλαξίας ακανόνιστου σχήματος, που έχει χαρακτηριστικά ελλειπτικού και σπειροειδούς γαλαξία, είναι στην πραγματικότητα ένας συνδυασμός που έχει προκύψει από τη σύγκρουση δύο γαλαξιών με αμιγή χαρακτηριστικά.
Αφορμή ένας γαλαξίας που ανακαλύφτηκε αρχικά το 1977 στο κέντρο ενός σμήνους γαλαξιών στον αστερισμό του Βοώτη. Το οπτικό φάσμα του δείχνει πολύ ισχυρές γραμμές εκπομπής, πράγμα που σημαίνει ότι αέριο μέσα στο γαλαξία κινείται με πολύ μεγάλη ταχύτητα.
Ωστόσο οι γνώμες των αστρονόμων διίσταντο ως προς το ακριβές σχήμα του. Παρατηρήσεις από τηλεσκόπιο 3,9 μέτρων έδειξαν ότι ο πυρήνας του αποτελείται από δύο στοιχεία που απέχουν ελάχιστα μεταξύ τους. Ο ανατολικός πυρήνας συμπίπτει με μία ραδιοπηγή και είναι λαμπρότερος στην κόκκινη περιοχή του φάσματος, παρά στο μπλε. Ο δυτικός πυρήνας είναι περισσότερο μπλε και φαίνεται να συμπίπτει η θέση του με μία πηγή υπερύθρων, που ανακάλυψε ο δορυφόρος IRAS (Infra Red Astronomical Satellite).
Από τις πιο πρόσφατες παρατηρήσεις λήφθηκε λεπτομερές και αναλυτικό οπτικό φάσμα και των δύο πυρήνων. Οι παρατηρήσεις έγιναν με τηλεσκόπιο Isaac Newton 2,5 μέτρων στο Λα Πάλμα.
Η εικόνα που εμφανίστηκε δείχνει καθαρά μια βίαιη γαλαξιακή σύγκρουση. Ο μεγαλύτερος γαλαξίας είναι ένας γιγαντιαίος ελλειπτικός γαλαξίας στον οποίο ανήκει ο ανατολικός πυρήνας. Ο δυτικός πυρήνας ανήκει σ' ένα μικρότερο σπειροειδή γαλαξία. Από τη σύγκρουση ο μικρότερος γαλαξίας «έχασε» τα άστρα και τη διαστρική του ύλη, αλλά ενίσχυσε τρομακτικά τον πυρήνα του, με αποτέλεσμα να έχει μεταβληθεί πιθανότατα σε μια τεράστια μαύρη τρύπα μεγέθους 10 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του Ήλιου.
Όλα δείχνουν ότι η σύγκρουση των δύο γαλαξιών συνέβη πρόσφατα.

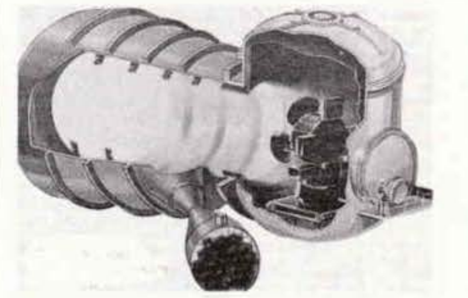
ΠΩΣ ΒΛΕΠΟΥΝ ΟΙ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΙ ΤΙΣ ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΣΕΛΗΝΗ

Οι επιτεύξεις της σύγχρονης επιστήμης, που επιτρέπουν να δημιουργηθούν διαστημικοί σταθμοί γύρω από τη Γη, μπορούν γενικά να εξασφαλίσουν τη μεταφορά υλικών, τεχνικών μέσων και πληρωμάτων για την οργάνωση μιας βάσης επί της Σελήνης, θεωρεί ο δόκτορ φυσικο-μαθηματικών επιστημών Βλαντισλάβ Σεφτσένκο. Κατά τη γνώμη του σοβιετικού επιστήμονα, για τη δημιουργία μεγάλων κατασκευών σε τροχιές γύρω από τη Γη θα είναι πιο αποδοτικό να χρησιμοποιηθούν σεληνιακά υλικά, π.χ., για την προστασία των κατευθυνόμενων συσκευών από τη ραδιενέργεια. Στην περίπτωση αυτή οι ενεργειακές δαπάνες για την τοποθέτηση ωφέλιμου φορτίου από την επιφάνεια της Σελήνης σε μόνιμο τροχιακό σταθμό γύρω από τη Γη είναι κατά 20-30 φορές μικρότερες από εκείνες που θα διατίθονταν από τη Γη. Τα σεληνιακά πετρώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο για κατασκευές, όσο και για τη βιομηχανική τους επεξεργασία με σκοπό την εξαγωγή αλουμινίου, σιδήρου και τιτανίου. Θα είναι ωφέλιμο, τονίζει ο σοβιετικός επιστήμονας, να διεξάγονται στη σεληνιακή βάση εργασίες για την παραπέρα μελέτη του σύμπαντος.
Σε συνθήκες μικρής βαρύτητας και έλλειψης ατμόσφαιρας είναι ρεαλιστική η κατασκευή μεγάλων οπτικών τηλεσκοπίων με ισοδύναμο μέγεθος του φακού 25 μέτρων, η ευαισθησία του οποίου θα ξεπερνά κατά εκατοντάδες φορές τις παραμέτρους των σημερινών. Ο σοβιετικός επιστήμονας ελπίζει επίσης, ότι στη Σελήνη θα γίνει δυνατή η ανακάλυψη τμημάτων παλαιών γήινων πετρωμάτων, που θα έπεσαν εκεί εξ αιτίας της θυελλώδους ηφαιστειακής δράσης στον πλανήτη μας δισεκατομμύρια χρόνια πριν.
Δεν αποκλείεται η χρησιμοποίηση εκεί εξωτικών πηγών ενέργειας, που να υλοποιούν τις ιδιαίτερες συνθήκες του σεληνιακού περιβάλλοντος, λ.χ. μιας συσκευής που να εργάζεται πάνω στις αρχές των θερμικών γεννητριών - στη διαφορά των θερμοκρασιών. Μια τέτοια συσκευή παραγωγής ενέργειας θα χρησιμοποιήσει για την παραγωγή ηλεκτρενέργειας την υπάρχουσα διαφορά των 500 βαθμών ανάμεσα στη φωτισμένη και τη σκοτεινή πλευρά της Σελήνης για την τροφοδότηση με ενέργεια μιας επιστημονικής συσκευής, της βιομηχανίας και των θερμοκηπίων, για τη λήψη τροφίμων στην κατοικημένη βάση.
Οι δαπάνες για την πραγματοποίηση του σχεδίου της κατοικημένης βάσης επί της Σελήνης σε εθνική κλίμακα θα μπορούσαν να μειωθούν σε περίπτωση διεθνούς συνεργασίας για το σκοπό αυτό.



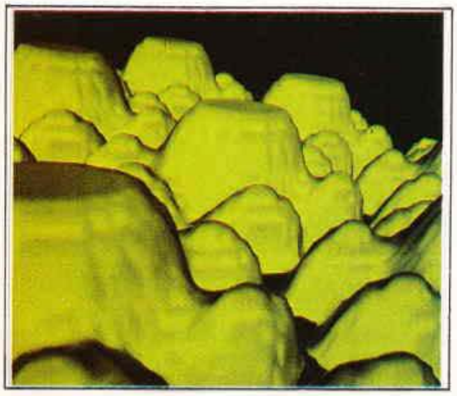
ΗΠΑ: ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΣΤΟΥΣ ΚΛΑΣΙΚΟΥΣ ΕΚΤΟΞΕΥΤΕΣ

Σε μια προσπάθεια να μειωθεί η ολοκληρωτική εξάρτηση των αμερικανικών στρατιωτικών διαστημικών προγραμμάτων από το διαστημικό «λεωφορείο», το υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ έδωσε στη Μακντόνελ Ντάγκλας μια παραγγελία ύψους 316 εκατομμυρίων δολαρίων για την αγορά 7 κλασικών εκτοξευτών μέσαιου μεγέθους, τύπου Δέλτα 2. Οι πύραυλοι αυτοί θα χρησιμοποιηθούν για την εκτόξευση των δορυφόρων της σειράς «Νάβσταρ», το πρόγραμμα της οποίας παρουσιάζει σημαντική καθυστέρηση μετά την αναστολή των πτήσεων των διαστημικών «λεωφορείων». Το συμβόλαιο προβλέπει επίσης τη δυνατότητα παραγγελίας 13 ακόμη πυραύλων Δέλτα, που εφ' όσον πραγματοποιηθεί το συνολικό ύψος του θα φτάσει τα 669 εκατομμύρια δολάρια. Αν και οι 20 εκτοξεύσεις είναι πετυχημένες, η Μακντόνελ Ντάγκλας θα πάρει επίσης ένα «μπόνους» 65 ακόμη εκατομμυρίων δολαρίων.



ΝΕΟΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΣ ΕΞΟΜΟΙΩΤΗΣ

Στα μέσα Ιανουαρίου εγκαινιάστηκε στο Κέντρο Διαστημικής Έρευνας και Τεχνολογίας της Ολλανδίας ο μεγαλύτερος ευρωπαϊκός διαστημικός εξομοιωτής, ο πιο προηγμένος του είδους στον κόσμο για την αναπαραγωγή στο εργαστήριο των συνθηκών του διαστημικού περιβάλλοντος. Με διάμετρο 9,5 μέτρων, ύψος 10 μέτρων και όγκο 2150 κυβικών μέτρων, ο εξομοιωτής θα χρησιμοποιείται για τη δοκιμή της συμπεριφοράς διαστημικών κατασκευών (δορυφόρων, επιστημονικών σκαφών, κινητήρων κ.λπ.) σε συνθήκες παρόμοιες μ' αυτές που ισχύουν στο Διάστημα, όπως υψηλό κενό και έντονη ηλιακή ακτινοβολία. Ο κύριος θάλαμος δοκιμών είναι ένας κάθετος κύλινδρος, μέσα στον οποίο τοποθετείται το αντικείμενο που θα δοκιμαστεί, σε μια πλατφόρμα απομονωμένη από τις κινήσεις του θαλάμου ή του κτιρίου. Μέσα σ' αυτόν μπορεί να γίνει εξομοίωση και των κινήσεων που θα κάνει το σκάφος στο Διάστημα, ενώ η δημιουργία κενού μπορεί να φτάσει στα επίπεδα αυτού που επικρατεί σε τροχιά ύψους 100 χλμ. από τη γη.
Ένας δεύτερος, οριζόντιος κυλινδρικός θάλαμος περιέχει το σύστημα εξομοίωσης της ηλιακής ακτινοβολίας. Μέσα σ' αυτόν υπάρχει ένα κάτοπτρο διαμέτρου 7,2 μέτρων, αποτελούμενο από 121 εξαγωνικά τμήματα, που εξομοιώνει όσο το δυνατό πιο πιστά τη γωνία υπό την οποία δέχεται το σκάφος την ηλιακή ακτινοβολία. Η τελευταία αναπαράγεται στην κανονική της ένταση από 12 λυχνίες με ξένον, που παράγουν μια ομοιογενή ακτίνα διαμέτρου 6 μέτρων. Ο εξομοιωτής θα χρησιμοποιηθεί για τη δοκιμή του ευρωπαϊκού επιστημονικού διαστημικού σκάφους «Ίππαρχος», του τηλεπικοινωνιακού δορυφόρου Ίντελσατ και άλλων διαστημικών κατασκευών που είναι πολύ μεγάλες για τους υπόλοιπους υπάρχοντες εξομοιωτές, με κόστος μικρότερο απ' αυτό που θ' απαιτούσε η τροποποίησή τους στο Διάστημα.



ΠΕΠΤΙΔΙΑ ΕΝΑΝΤΙΟΝ AIDS

Σύμφωνα με τα τελευταία νέα απ' τη μάχη κατά του AIDS, επιστήμονες απ' τις Ηνωμένες Πολιτείες πιθανόν να έχουν ανακαλύψει μια μέθοδο που εμποδίζει τη διείσδυση του θανατηφόρου ιού στα κύτταρα του οργανισμού. Πρόσφατα πειράματα έδειξαν ότι μια ουσία που μπορεί να συντεθεί εργαστηριακά, μιμείται ένα κομμάτι της πρωτεΐνης που περιβάλλει το γενετικό υλικό του ιού, καταλαμβάνοντας έτσι τη θέση του ιού στις μεμβράνες των κυττάρων. Η ουσία αυτή είναι ένα πεπτίδιο, δηλαδή μια ακολουθία αμινοξέων και ονομάζεται «πεπτίδιο Τ». Αυτό μπορεί και μπλοκάρει τα σημεία εκείνα του κυττάρου πάνω στα οποία σε κανονικές συνθήκες θα μπορούσε να προσκολληθεί ο ιός.
Ο ιός του AIDS έχει αρκετούς χώρους «αγκυροβόλησης» πάνω στα ανθρώπινα λευκοκύτταρα και στα κύτταρα του εγκεφάλου. Σύμφωνα με τον άνθρωπο που ανακάλυψε το «πεπτίδιο Τ», αν σ' έναν ασθενή χορηγηθεί κάποιο φάρμακο που η χημική του σύσταση στηρίζεται πάνω στο «πεπτίδιο Τ», οι χώροι αγκυροβόλησης του ιού πάνω στα κύτταρα θα μπορούσαν να καταληφθούν όλοι. Έτσι, χωρίς να μπορεί να προσκολληθεί πουθενά ο ιός θα αποβαλλόταν απ' τον οργανισμό. Εξάλλου το «πεπτίδιο Τ» θα μπορούσε να αποδειχτεί χρήσιμο σε άτομα των ομάδων υψηλού κινδύνου για αύξηση των αντισωμάτων τους έναντι του AIDS και έτσι να δράσει σαν εμβόλιο.

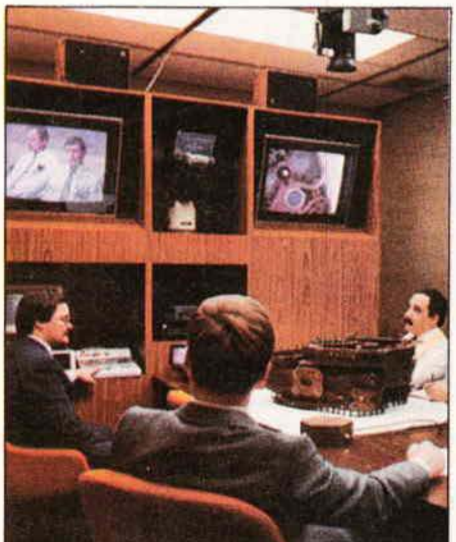
ΠΑΓΙΔΕΥΣΗ ΑΝΤΙΠΡΩΤΟΝΙΩΝ ΣΤΟ CERN

Επιστήμονες απ' τη Δυτική Γερμανία και τις Ηνωμένες Πολιτείες κατόρθωσαν για πρώτη φορά να παγιδεύσουν αντιπρωτόνια προερχόμενα από έναν υψηλής ενέργειας επιταχυντή και να τα συγκρατήσουν μέσα σε μια ηλεκτρομαγνητική παγίδα ιόντων για μερικά λεπτά. Βελτιώνοντας στο μέλλον τη μέθοδο παγίδευσης, οι επιστήμονες θα μπορέσουν να μελετήσουν καλύτερα τις ιδιότητες των αντιπρωτονίων και να μετρήσουν με ακρίβεια τη μάζα ηρεμίας αυτών. Σύμφωνα μάλιστα με ένα θεμελιώδες θεώρημα της φυσικής, η μάζα ηρεμίας και ο χρόνος ζωής του αντιπρωτονίου πρέπει να ταυτίζονται με τα αντίστοιχα μεγέθη του πρωτονίου.
Τα αντιπρωτόνια παράγονται σε επιταχυντές πρωτονίων όταν τα υψηλής ενέργειας πρωτόνια προσκρούσουν πάνω σ' ένα μεταλλικό στόχο. Αυτά τα αντιπρωτόνια όμως, έχουν πολύ μεγάλη ενέργεια - της τάξης των δισεκατομμυρίων ηλεκτρονιοβόλτ - ώστε κάθε προσπάθεια δέσμευσής τους σε παγίδες ιόντων να είναι μάταιος κόπος. Μια ειδική παγίδα (Penning trap) για παράδειγμα, μπορεί να συγκρατήσει ιόντα χρησιμοποιώντας ένα σύστημα μαγνητικών και ηλεκτρικών πεδίων και να συλλάβει σωματίδια που η ενέργειά τους είναι μερικές χιλιάδες ηλεκτρονιοβόλτ.
Το εργαστήριο CERN στη Γενεύη, διαθέτει μια ειδική διάταξη τοποθετημένη δίπλα στο Χαμηλής Ενέργειας Δακτύλιο Αντιπρωτονίων (γνωστό σαν LEAR) η οποία μπορεί να επιβραδύνει και να «συμμαζέψει» τα αντιπρωτόνια σχηματίζοντας μια δέσμη όπου η ενέργεια των σωματιδίων μπορεί να φτάσει μέχρι και τα πέντε εκατομμύρια ηλεκτρονιοβόλτ.
Προκειμένου να παγιδεύσουν τα αντιπρωτόνια, το πρώτο πράγμα που έπρεπε να κάνουν οι επιστήμονες ήταν να τα επιβραδύνουν. Για το σκοπό αυτό τοποθέτησαν μια πλάκα βηρυλλίου στην είσοδο της παγίδας Penning. Τα αντιπρωτόνια που έβγαιναν απ' τη διάταξη που προαναφέραμε προσέκρουαν πάνω στην πλάκα βηρυλλίου και μερικά απ' αυτά έχαναν ενέργεια εξαιτίας των συγκρούσεών τους με τα ηλεκτρόνια του υλικού. Εξάλλου λόγω της υψηλής ενέργειας των αντιπρωτονίων, η πιθανότητα να συμβούν φαινόμενα εξαΰλωσης απ' την ύπαρξη πρωτονίων στον πυρήνα του βηρυλλίου ήταν μικρή. Μ' αυτόν τον τρόπο, ένα αντιπρωτόνιο στα 10.000 μπορούσε να επιβραδυνθεί μέχρι τα 3.000 ηλεκτρονιοβόλτ. Τα αντιπρωτόνια κατόπιν οδηγούνταν σε μια παγίδα Penning. Η παγίδα αυτή αποτελείται από δύο κύρια στοιχεία. Το πρώτο είναι ένας υπεραγώγιμος μαγνήτης που εμποδίζει τα αντιπρωτόνια να διαφύγουν κατά την κάθετη διεύθυνση της κίνησής τους. Το δεύτερο αποτελείται από ένα σύστημα τριών κυλινδρικών ηλεκτροδίων τοποθετημένων το ένα δίπλα στ' άλλο στη σειρά. Το μεσαίο ηλεκτρόδιο είναι πάντα γειωμένο ενώ ένα αρνητικό δυναμικό -3000V μπορεί να εφαρμοσθεί εναλλάξ στα δύο ακραία ηλεκτρόδια μέσα σε ελάχιστο χρόνο 15 nanoseconds. Χωρίς δυναμικό στα ακραία ηλεκτρόδια τα αντιπρωτόνια θα διέφευγαν απ' την παγίδα μέσα σε 150 nanoseconds.
Για να παγιδεύσουν τα αντιπρωτόνια οι επιστήμονες εφάρμοσαν αρχικά ένα δυναμικό -3000V στο ηλεκτρόδιο εξόδου. Έτσι, μόλις τα αντιπρωτόνια έφτασαν στην έξοδο το αρνητικό δυναμικό τα ανάγκασε να γυρίσουν πάλι πίσω στην είσοδο της παγίδας όπου εκεί η εφαρμογή ενός νέου δυναμικού -3000V τα υποχρέωσε να επιστρέψουν ξανά στην έξοδο. Επαναλαμβάνοντας την παραπάνω διαδικασία για αρκετές φορές, οι ερευνητές κατόρθωσαν να συγκρατήσουν τα αντιπρωτόνια για μερικά λεπτά. Μετά από ένα χρόνο παγίδευσης 10 λεπτών, μόνο πέντε αντιπρωτόνια είχαν παραμείνει στην παγίδα απ' τις μερικές εκατοντάδες που είχαν αρχικά παγιδευτεί. Όπως διαπιστώθηκε, ο κυριότερος λόγος για το χάσιμο των αντιπρωτονίων ήταν το χαμηλής πίεσης αέριο που υπήρχε στη συσκευή. Έτσι, οι συγκρούσεις των ατόμων του αερίου με τα αντιπρωτόνια οδηγούσαν σε φαινόμενα εξαΰλωσης και εξαφάνισης των αντιπρωτονίων.
Ένας άμεσος στόχος των ερευνητών είναι η βελτίωση της μεθόδου παγίδευσης ώστε να συγκρατούνται περισσότερα αντιπρωτόνια για μεγαλύτερο χρόνο. Αυτό θα τους επιτρέψει να κάνουν πειράματα γύρω απ' τις ιδιότητες και τη μάζα των αντιπρωτονίων.



ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ: ΤΟ ΑΙΩΝΙΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Η μορφή της ενέργειας που έβγαλε τον άνθρωπο από ένα μεγάλο αδιέξοδο, δημιουργεί τώρα προβλήματα που προς το παρόν δεν επιδέχονται παρά μόνο προσωρινές λύσεις. Φυσικά ο λόγος περί ατομικής ενέργειας. Στις Ηνωμένες Πολιτείες υπάρχει ένα μεγάλο πρόβλημα με 60 πυρηνικούς σταθμούς που έχουν φτάσει στα όρια «ζωής» τους και πρέπει να καθαριστούν από τα κατάλοιπα πριν κλείσουν οριστικά. Η εστία του προβλήματος βρίσκεται στη ρύπανση των ιδίων των αντιδραστήρων από το πυρηνικό καύσιμο, με αποτέλεσμα να μην μπορεί πλέον το προσωπικό να χειρίζεται τις διάφορες συσκευές με ασφάλεια. Από την άλλη πλευρά ο εκσυγχρονισμός ενός πυρηνικού σταθμού ώστε να επανέλθει σε προηγούμενο αποδεκτό επίπεδο ασφάλειας δεν είναι οικονομικά συμφέρουσα λύση.
Επίσης τα ουδετερόνια που απελευθερώνονται από τη διαδικασία της σχάσης των ατόμων μετατρέπουν το μέταλλο του αντιδραστήρα σε ραδιενεργό.
Το κόστος για το κλείσιμο ενός πυρηνικού σταθμού μπορεί να φτάσει τα 100 εκατομμύρια δολάρια, ενώ το ερώτημα για το πού θα «θαφτούν» τα πυρηνικά κατάλοιπα παραμένει αναπάντητο.



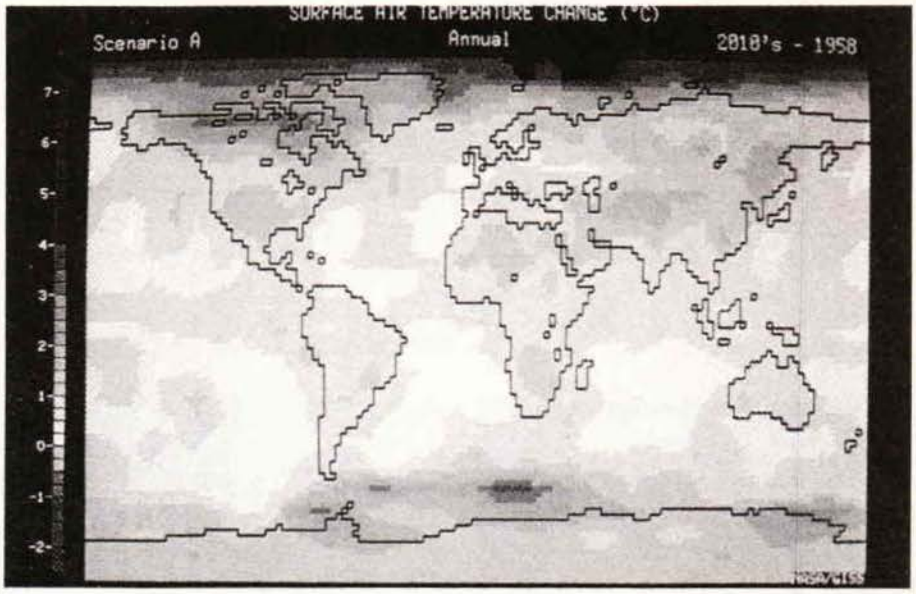
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΣΥΣΚΕΨΕΙΣ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ

Η επικοινωνία έπαιζε πάντα σπουδαίο ρόλο στις δραστηριότητες του ανθρώπου, που γίνονταν όλο και σημαντικότερες καθώς οι δομές της ανθρώπινης κοινωνίας γίνονταν όλο και πιο πολύπλοκες και η αλληλεξάρτηση κρατών και οικονομιών όλο και πιο μεγάλη. Στη σημερινή εποχή τα μέσα επικοινωνίας έχουν πλέον αναπτυχθεί σε παγκόσμιο επίπεδο, επιτρέποντας ανά πάσα στιγμή τη συνομιλία μεταξύ δύο ατόμων που βρίσκονται σε τελείως διαφορετικά μέρη του πλανήτη μας. Ακόμα όμως κι αυτό δεν είναι αρκετό με τη μορφή που έχει η σύγχρονη οικονομία, καθώς οι δραστηριότητες μιας συγκεκριμένης οικονομικής μονάδας μπορεί να

βρίσκονται διασπαρμένες σε διάφορα σημεία μιας ή περισσότερων πόλεων (ή χωρών) και τα στελέχη των διαφόρων τμημάτων της πρέπει να έχουν τη δυνατότητα συχνής ομαδικής επικοινωνίας, με τις λιγότερες δυνατές μετακινήσεις από τον τόπο εργασίας τους.
Η ραγδαία ανάπτυξη των ηλεκτρονικών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, των δορυφόρων και των συστημάτων εικόνας δίνει σήμερα τη δυνατότητα να ξεπεραστούν τα εμπόδια της απόστασης ακόμα και για την ομαδική επικοινωνία υψηλού επιπέδου, όπως π.χ. οι συσκέψεις στελεχών για την επίλυση τεχνικών προβλημάτων. Οι συσκέψεις αυτές μπορούν να γίνονται τώρα χωρίς να είναι απαραίτητο να βρίσκονται όσοι μετέχουν σ' αυτές στον ίδιο χώρο, μειώνοντας έτσι το χαμένο χρόνο και αυξάνοντας την ταχύτητα και την αποτελεσματικότητα της επίλυσης των προβλημάτων. Και η ανάπτυξη των συστημάτων του είδους έχει φτάσει σε επίπεδο που επιτρέπει αρκετά σύνθετη συνεργασία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το σύστημα «βιντεοσύσκεψης» που διαθέτει η Πρατ εντ Γουίτνι του Καναδά, το οποίο δίνει τη δυνατότητα σύσκεψης από απόσταση με εμφάνιση σε οθόνες όχι μόνο όσων συμμετέχουν σ' αυτή, αλλά και των αντικειμένων υπό συζήτηση. Έτσι, χωρίς να μετακινηθούν παρά λίγα μέτρα απ' το γραφείο τους, οι τεχνικοί της εταιρίας έχουν τη δυνατότητα να συμβουλεύονται ανά πάσα στιγμή τους συναδέλφους τους άλλων τμημάτων σαν να δούλευαν μαζί στον ίδιο χώρο. Η ανάπτυξη παρόμοιων συστημάτων σε παγκόσμιο επίπεδο είναι προφανές ότι θα επιταχύνει σημαντικά την εξέλιξη όχι μόνο της τεχνολογίας, αλλά και άλλων σημαντικότατων τομέων της ανθρώπινης δραστηριότητας, όπως η παιδεία, η ιατρική κ.λπ.

ΑΠΟΔΙΕΓΕΡΜΕΝΑ ΠΡΩΤΟΝΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΟΓΚΩΝ

Μια εξέταση που απαιτεί μόνο μια μικρή ποσότητα αίματος ίσως αποτελέσει στο μέλλον ένα ισχυρό όπλο στη μάχη κατά του καρκίνου. Βέβαια, τεστ για τη διάγνωση του καρκίνου στα διάφορα όργανα του σώματος υπάρχουν, αλλά μέχρι στιγμής κανείς δεν έχει ανακαλύψει έναν τρόπο για την έγκαιρη διάγνωση καρκίνου οποιασδήποτε μορφής. Πρόσφατα όμως, επιστήμονες απ' τις Ηνωμένες Πολιτείες βρήκαν ένα τεστ αίματος με το οποίο φαίνεται ότι μπορούν να διακρίνουν τα άτομα με κακοήθεις όγκους από εκείνα που έχουν καλοήθεις ή πάσχουν από κάποια άλλη ασθένεια ή είναι απολύτως καλά.
Το τεστ βασίζεται στον πυρηνικό μαγνητικό συντονισμό - γνωστότερο σαν NMR - των πρωτονίων που υπάρχουν στις λιπαρές ουσίες - τα λιπίδια - στο πλάσμα του αίματος. Οι ερευνητές βέβαια ξέρουν εδώ και μια δεκαετία ότι οι κανονικοί ιστοί και οι κακοήθεις όγκοι παρουσιάζουν διαφορές στα σήματα NMR των πρωτονίων τους. Η εργασία που δημοσιεύτηκε πρόσφατα δείχνει έναν τρόπο με τον οποίο οι διαφορές αυτές θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σ' ένα απλό τεστ αίματος.
Στο NMR με μια κατάλληλη διάταξη μαγνητικών πεδίων τα πρωτόνια (ή διάφοροι άλλοι πυρήνες ατόμων) μιας ουσίας διεγείρονται και αποδιεγείρονται. Ο χρόνος που χρειάζεται ένα πρωτόνιο για να μεταπηδήσει απ' τη διεγερμένη κατάσταση στην κανονική καλείται χρόνος αποκατάστασης και εξαρτάται ανάμεσα στα άλλα απ' το περιβάλλον μέσα στο οποίο βρίσκεται η ουσία. Έχει αποδειχτεί μάλιστα ότι καρκινικοί ιστοί έχουν μεγαλύτερο χρόνο αποκατάστασης απ' τους υγιείς. Το γιατί συμβαίνει αυτό αποδίδεται στις μεταβολές της δομής των λιποειδών στο σώμα των καρκινοπαθών. Αυτές οι μεταβολές δεν έχουν εξηγηθεί ακόμα αλλά οι βιολόγοι πιστεύουν ότι είναι μια αντίδραση του οργανισμού στους κακοήθεις όγκους.
Η νέα μέθοδος δίνει ένα ευαίσθητο τεστ για τον εντοπισμό του καρκίνου και ίσως στο μέλλον χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση μεγάλου αριθμού ατόμων.
Μέχρι τότε όμως θα πρέπει να γίνουν πολλές κλινικές δοκιμασίες τόσο σε υγιή άτομα όσο και σε καρκινοπαθείς.



Οι αλλαγές στη θερμοκρασία της ατμόσφαιρας από το 1958 μέχρι το 2019 όπως απεικονίζονται από υπολογιστή, λαμβάνοντας υπόψη την αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα, του μεθανίου των φθοριωμένων υδρογονανθράκων, των οξειδίων του αζώτου και μερικών άλλων ιχνοαερίων.

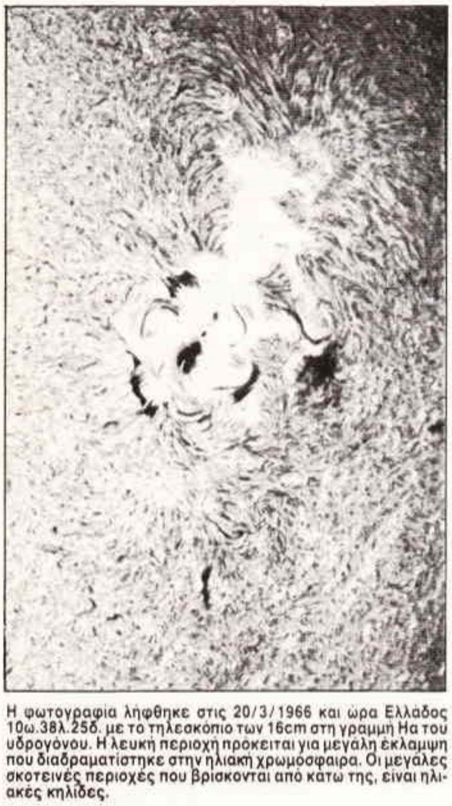
Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΜΕΘΑΝΙΟΥ ΣΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου - η αύξηση δηλαδή της μέσης θερμοκρασίας στη Γη εξαιτίας των αυξημένων επιπέδων του διοξειδίου του άνθρακα και διαφόρων άλλων αερίων - βρίσκεται συνεχώς στην επικαιρότητα εδώ και αρκετά χρόνια. Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες αρκετά ιχνοαέρια - κυρίως το μεθάνιο - πιθανό να έχουν την ίδια με το διοξείδιο του άνθρακα ή και μεγαλύτερη επίδραση στην αύξηση της θερμοκρασίας.
Μετρήσεις που έγιναν απ' το 1977 μέχρι το 1985 έδειξαν μια αύξηση του μεθανίου στην τροπόσφαιρα - περίπου 1% το έτος. Ο λόγος αυτής της αύξησης δεν είναι γνωστός με απόλυτη βεβαιότητα αλλά ίσως οφείλεται σε βιογενείς διαδικασίες. Επίσης, οι ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις του μονοξειδίου του άνθρακα, του μεθανίου και των ριζών υδροξυλίου εξαρτώνται στενά μεταξύ τους. Έτσι αυξημένες συγκεντρώσεις μονοξειδίου του άνθρακα και μεθανίου προκαλούν μείωση των ριζών υδροξυλίου πράγμα που συντελεί στην αύξηση του χρόνου ζωής στην ατμόσφαιρα του μονοξειδίου του άνθρακα και του μεθανίου.
Μια άμεση συνέπεια της αύξησης του μεθανίου είναι η αποτελεσματικότερη παγίδευση της υπέρυθρης ακτινοβολίας. Υπολογισμοί που έχουν γίνει δίνουν για τη μέση ετήσια αύξηση του μεθανίου απ' το 1977 μέχρι το 1985 (0.018 ppmv), μια συνεισφορά στο φαινόμενο του θερμοκηπίου +0.04°C ανά δεκαετία. Αυτή η τιμή αντιστοιχεί περίπου στο 1/3 της αύξησης στη θερμοκρασία που έχει προκαλέσει η αύξηση κατά 15ppmv του διοξειδίου του άνθρακα σε μια δεκαετία. Με άλλα λόγια, η επίδραση του μεθανίου και των άλλων ιχνοαερίων ίσως να ισοδυναμεί και να ξεπερνά την επίδραση που έχει το διοξείδιο του άνθρακα από μόνο του στην άνοδο της θερμοκρασίας.
Εξάλλου η αύξηση του μεθανίου μπορεί να έχει διάφορες έμμεσες συνέπειες με αποτέλεσμα διάφορες περιβαλλοντικές μεταβολές ή μεγαλύτερες αυξήσεις στη θερμοκρασία. Περισσότερο μεθάνιο ίσως οδηγήσει σε υψηλότερες συγκεντρώσεις τροποσφαιρικού όζοντος. Επίσης είναι πιθανόν να μειωθούν οι συγκεντρώσεις των ριζών υδροξυλίου. Μια τέτοια μείωση θα οδηγούσε σε αύξηση του αιθανίου, των υδρογονανθράκων, της αμμωνίας του διοξειδίου του θείου και του μεθυλενοχλωριδίου αφού οι ρίζες υδροξυλίου είναι ο «σκουπιδοφάγος» για τις παραπάνω ενώσεις.

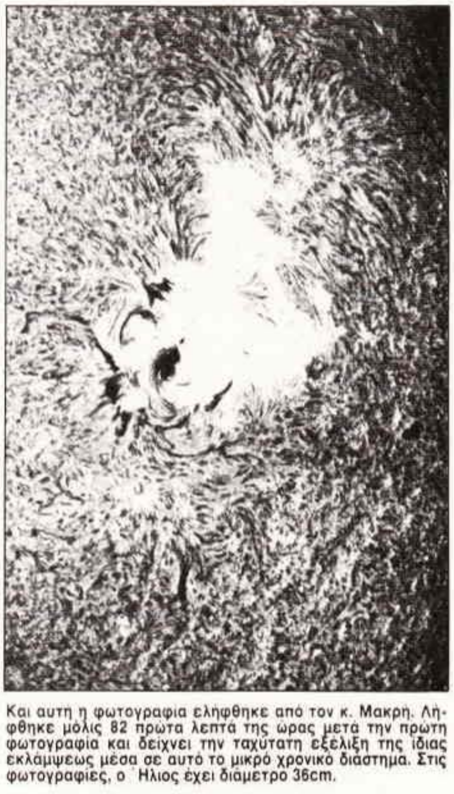
Η ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗ ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΕΝΩΣΗ

Οι μεγάλες προοπτικές που προσφέρει η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, καθώς προσφέρεται δωρεάν σε τεράστιες ποσότητες, έχουν γίνει αντιληπτές σ' όλο τον κόσμο, ακόμα και στις χώρες που δεν αντιμετωπίζουν προς το παρόν ενεργειακό πρόβλημα. Στην κατηγορία αυτή ανήκει κι η Σοβιετική Ένωση, που παρά τις άφθονες ενεργειακές πρώτες ύλες που διαθέτει, δεν έχει παραμελήσει καθόλου την έρευνα για την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας. Καρπός της προσπάθειάς της σ' αυτόν τον τομέα είναι ο πρώτος της σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τον ήλιο σε «εμπορική» κλίμακα, εγκατεστημένος στην Κριμαία, που συνδέθηκε ήδη το περασμένο φθινόπωρο με το εθνικό δίκτυο, πριν ακόμα ολοκληρωθεί η κατασκευή του.
Μέχρι το Νοέμβριο είχαν τοποθετηθεί οι μισές εγκαταστάσεις του κέντρου, που στην τελική μορφή του θα παράγει ισχύ 5 μεγαβάτ. Τα κάτοπτρά του, καθένα από τα οποία θα έχει επιφάνεια 25 τετραγωνικών μέτρων, θα είναι κατανεμημένα σε 20 κύκλους και θα καλύπτουν συνολική επιφάνεια 40.000 τ.μ., εστιάζοντας την ηλιακή ακτινοβολία σ' ένα λέβητα στην κορυφή ενός πύργου ύψους 80 μέτρων. Το νερό που θα περιέχεται σ' αυτόν θα θερμαίνεται στους 256 βαθμούς και θα μετατρέπεται σε ατμό, ο οποίος θα κινεί έναν ατμοστρόβιλο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Τα κάτοπτρα είναι κινητά, για να παρακολουθούν τον ήλιο στην κίνησή του, και ο έλεγχός τους γίνεται από ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η περιοχή όπου βρίσκεται το κέντρο έχει ηλιοφάνεια περίπου 2320 ωρών το χρόνο και για τη λειτουργία του και τις συννεφιασμένες μέρες θα αποθηκεύεται περίσσευμα υπέρθερμου νερού υπό πίεση σε μονωμένες δεξαμενές.
Οι Σοβιετικοί σχεδιάζουν να δημιουργήσουν ένα πολύ μεγαλύτερο ηλιακό σταθμό, που θα παράγει αρχικά 100 μεγαβάτ ηλεκτρικής ισχύος, στο Ουζμπεκιστάν, όπου η ηλιοφάνεια ξεπερνάει τις 3000 ώρες το χρόνο. Το κέντρο αυτό θα έχει 72.000 κάτοπτρα, που θα συγκεντρώνουν την ηλιακή ενέργεια σ' ένα λέβητα στην κορυφή ενός πύργου ύψους 200 μέτρων. Η συνολική επιφάνεια που θα καλύπτει αυτό το κέντρο θα φτάνει τα 10 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Η εκμετάλλευση όμως της ηλιακής ενέργειας μπορεί να γίνεται και κατευθείαν στην παραγωγή.

ΕΝΑΣ «ΡΟΜΑΝΤΙΚΟΣ» ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ



Η φωτογραφια λήφθηκε στις 20/3/1966 και ώρα Ελλάδος 10ω.38λ.25δ. με το τηλεσκόπιο των 16cm στη γραμμή Ηα του υδρογόνου. Η λευκή περιοχή πρόκειται για μεγάλη έκλαμψη που διαδραματίστηκε στην ηλιακή χρωμόσφαιρα. Οι μεγάλες σκοτεινές περιοχές που βρίσκονται από κατω της, είναι ηλιακές κηλίδες.



Και αυτη η φωτογραφια ελήφθηκε από τον κ. Μακρή. Λήφθηκε μόλις 82 πρωτα λεπτά της ώρας μετά την πρωτη φωτογραφία και δείχνει την ταχύτατη εξέλιξη της ίδιας εκλάμψεως μέσα σε αυτό το μικρό χρονικό διαστημα. Στις φωτογραφίες, ο Ήλιος έχει διάμετρο 36cm.

Η ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΜΙΑ ΣΥΝΕΧΗ ΑΝΟΔΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ. Ο ΗΛΙΟΣ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΑΠΟ ΤΑ ΠΙΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΑ ΘΕΜΑΤΑ, ΑΛΛΑ ΜΕ ΑΥΤΟΝ ΑΣΧΟΛΟΥΝΤΑΙ ΠΟΛΥ ΛΙΓΟΙ ΕΛΛΗΝΕΣ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ. ΕΝΑΣ ΑΠΟ ΑΥΤΟΥΣ, Ο ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΑΚΡΗΣ, ΕΧΕΙ ΑΝΑΓΑΓΕΙ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΣΕ ΕΡΓΟ ΖΩΗΣ.

Του Γιώργου Γεωργιάδη

Αν και υπάρχουν πολλοί Έλληνες επιστήμονες, ωστόσο πολλοί λίγοι από αυτούς έχουν διαλέξει για καριέρα την Αστρονομία. Και από αυτά τα πολύ λίγα άτομα, ελάχιστα (μετριούνται στα δάκτυλα του ενός χεριού) έχουν ασχοληθεί με τη μελέτη του Ήλιου. Ανάμεσά τους είναι και ο Κωνσταντίνος Ι. Μακρής, ο οποίος έχοντας αφιερώσει το μεγαλύτερο μέρος της ζωής του στην ηλιακή έρευνα, μπορεί σήμερα να θεωρείται ως η μεγαλύτερη αυθεντία στην Ελλάδα στον τομέα αυτόν.

Διευθυντής του αστρονομικού ινστιτούτου και επίκουρος καθηγητής της αστρονομίας, μαθήτευσε και εργάστηκε κοντά στο μεγάλο αστρονόμο Lyot, αφού προηγουμένως είχε πάρει το πτυχίο του από το πανεπιστήμιο Αθηνών.

Γεννήθηκε στον Τύρναβο της Λάρισας το 1913. Το 1932 μπήκε στο πανεπιστήμιο Αθηνών και σπούδασε φυσική. Αποφοίτησε το 1936. Το 1937 υπηρέτησε τη θητεία του στο πεζικό. Αποσπάστηκε στην Πρώτη Μεραρχία Λάρισας, απ᾽ όπου απολύθηκε το 1938. Στην αρχή σα νεαρός καθηγητής έκανε φροντιστήρια στη Λάρισα, αλλά δεν ήταν αυτή δουλειά που του άρεσε. Επειδή από τότε που ήταν φοιτητής ενδιαφερόταν πολύ για την Αστρονομία, παράλληλα προσπαθούσε να ασχοληθεί μ᾽ αυτήν και όσο μπορούσε, στη Λάρισα. Στό πανεπιστήμιο υπήρχε και τότε έδρα αστρονομίας και είχε καθηγητή τον Σταύρο Πλακίδη, με τον οποίο είχε συνάψει γνωριμία. Του είχε εκφράσει την επιθυμία του να εργαστεί στο αστεροσκοπείο, αλλά το Σεπτέμβριο του 1940 τον ξανακάλεσαν στο στρατό με ατομική πρόσκληση και τον τοποθέτησαν στην «Ενεργόν Αεράμυνα», οπότε αναγκάστηκε να διακόψει τα φροντιστήρια. Εκεί παρέμεινε μέχρι το Μάιο 1941. Το 1942 προσλήφθηκε στο αστεροσκοπείο Αθηνών σα βοηθός αστρονόμος, που έκανε πλήθος παρατηρήσεων. Πάρα πολλές απ᾽ αυτές ήταν μεσημβρινές.

Το 1947 πέτυχε σε διαγωνισμό που είχε κάνει η γαλλική κυβέρνηση και έφυγε για Γαλλία για ανώτατες σπουδές. Εκεί ειδικεύτηκε στην «Ηλιακή φυσική» και έκτοτε παρέμεινε στην έρευνα του Ήλιου. Εκεί στο αστεροσκοπείο της Meudon του Παρισιού υπηρέτησε σα νεαρός βοηθός αστρονόμος και είχε διαπρεπείς συναδέλφους. Επειδή πρόσφατα είχε πεθάνει ο Ευγένιος Μ. Αντωνιάδης (1870-1944) ο οποίος έμενε μέσα στο αστεροσκοπείο, ο καθηγητής Μακρής κέρδισε μίαν επιπλέον συμπάθεια από τους συναδέλφους του. Ας σημειωθεί, ότι μετά τον Αντωνιάδη, είναι ο πρώτος Έλληνας που σπούδασε ή εργάστηκε στη Γαλλία, σε θέματα αστρονομίας. Καθηγητή εκεί είχε τον ονομαστό αστρονόμο Bernard Ferdinand Lyot (1897-1952) με τον οποίο ανέπτυξε μεγάλη οικειότητα και αμοιβαία αλληλοεκτίμηση. Όπως λέγει ο ίδιος, ο Lyot είναι ο μοναδικός «άνθρωπος» που γνώρισε ποτέ του.

Μόλις πήγε στη Γαλλία άρχισε εντατική εργασία και μετά ενάμιση χρόνο έκανε τις πρώτες ανακοινώσεις στη Γαλλική Ακαδημία Επιστημών. Εκείνο τον καιρό ο Lyot τελειοποιούσε τον περίφημο «ηθμό» του. Ο καθηγητής Μακρής τον βοήθησε και το 1948 πήρε τις 3 πρώτες φωτογραφίες με τη συσκευή του καθηγητή του. Ο «ηθμός του Lyot» είναι ένα όργανο που δίδει με τη γραμμή Ηα του υδρογόνου και μόνον, την ανώτερη ατμόσφαιρα του Ηλίου.

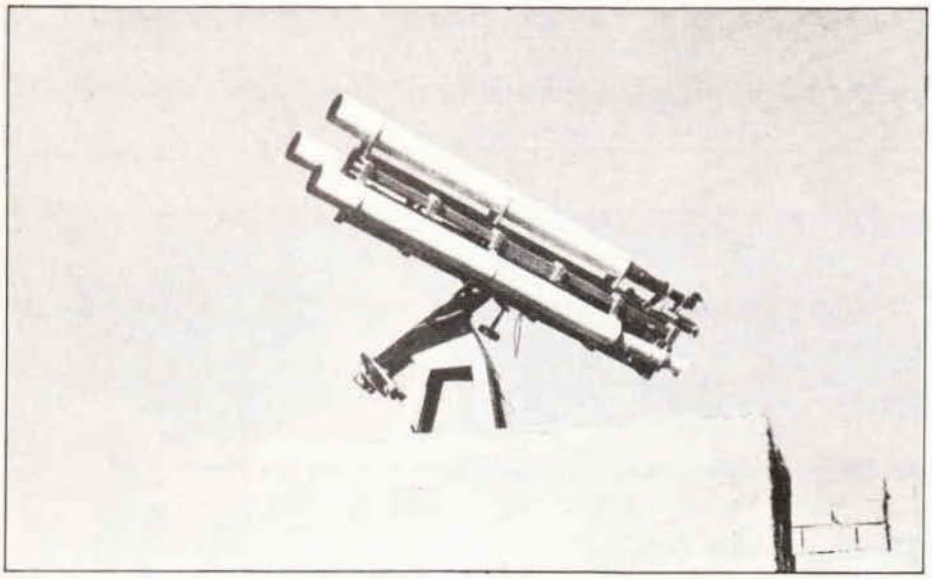
Ο Lyot ανέθεσε τρεις διδακτορικές διατριβές για ντοκτορά. Την πρώτη την έδωσε στον κινέζο Παμ - Πιου, ο οποίος μετά έγινε διευθυντής στο αστεροσκοπείο Ζο-Κε στην Κίνα. Την άλλη έδωσε στον Γάλλο Audouin Charles Dollfus (γεν. 1924) που έγινε πλανητολόγος και αστρονόμος στο Pic du Midi των Πυρηναίων. Σ᾽ αυτό το αστεροσκοπείο εξακολουθούσε να πηγαίνει συχνά και ο Κωνσταντίνος Μακρής μέχρι πρόσφατα. Την τρίτη διατριβή έδωσε στον καθηγητή Μακρή, με τίτλο εκείνης της εργασίας «Η μετακίνηση των φωτοσφαιρικών κόκκων επάνω στην ηλιακή φωτόσφαιρα». Μέχρι τότε πίστευαν ότι οι κόκκοι μετακινούνται με μεγάλες ταχύτητες. Όμως ο Κωνσταντίνος Μακρής απέδειξε ότι αυτά ήταν εσφαλμένα και πως οι κόκκοι δεν έχουν καμία επιφανειακή μετακίνηση. Ότι γεννιούνται και πεθαίνουν επί τόπου. Έχουν μόνο ακτινικές ταχύτητες (: δηλαδή η ανάδυσή τους από το εσωτερικό του Ηλίου). Αυτή η εργασία προκάλεσε τόσο μεγάλη εντύπωση, ώστε το αστεροσκοπείο του Pulkovo επανέλαβε από την αρχή την εργασία και τελικά κατέληξε στα ίδια συμπεράσματα με εκείνα του Μακρή. Το Pulkovo το ανακοίνωσε. Ίσως πρόκειται για τη μοναδική ελληνική αστρονομική διατριβή, που επαναλήφθηκε στο εξωτερικό και επιβεβαιώθηκε. Η προηγούμενη εσφαλμένη εντύπωση είχε επικρατήσει διότι δεν είχαν λάβει υπόψη τη γήινη ατμοσφαιρική διατάραξη. Ο Κωνσταντίνος Μακρής βρήκε έναν τρόπο να «βγάλει» την ατμοσφαιρική διατάραξη, οπότε οι κόκκοι δεν φαίνονταν να μετακινούνται. Μετά από αυτό ο διευθυντής της Meudon του πρότεινε να τον τοποθετήσει μόνιμα στο «Εθνικό Κέντρο Επιστημονικών Ερευνών». Επειδή όμως είχε στο μεταξύ πεθάνει ο πατέρας του, αλλά και επειδή προτιμούσε να εργαστεί για την Ελλάδα, αποφάσισε να φύγει και γύρισε στην Αθήνα στα τέλη του 1949. Τα αποτελέσματα εκείνης της διδακτορικής διατριβής υποστηρίχτηκαν εδώ κατά το 1951.

Στις 25 Φεβρουαρίου 1952 επρόκειτο να γίνει «ολική έκλειψη Ηλίου» στην Αίγυπτο. Ο τότε πρωθυπουργός Νικόλαος Πλαστήρας χρηματοδότησε την ελληνική αποστολή, στην οποία έλαβε μέρος και ο Κωνσταντίνος Μακρής. Στο Χαρτούμ που πήγε συνάντησε και τον προσφιλή του, άλλοτε καθηγητή, Lyot. Μετά την έκλειψη χώρισαν και μετά 3-4 μέρες ο Lyot πέθανε στην Αίγυπτο μέσα σε τρένο,

διότι τον είχε πειράξει το κλίμα και η κακουχία.
Τον Ιούνιο του 1952 ξαναπήγε στη Γαλλία για μετεκπαίδευση, δημοσίευσε και άλλες εργασίες και μετά 6 μήνες ξαναεπέστρεψε στην Ελλάδα, όπου εξακολούθησε να εργάζεται στο αστεροσκοπείο Αθηνών, καθότι βέβαια ήταν



Ο καθηγητής Κωνσταντίνος Ι. Μακρής στο γραφειο του.



Ο τριπλός ηλιογράφος που κατασκεύασε ο κ. Μακρής. Βρίσκεται εγκατεστημένος στο Αστεροσκοπείο Αθηνών. Αποτελείται από 3 διοπτρικά τηλεσκόπια, προσαρμοσμένα πάνω σε ισημερινή στήριξη "German". Το ένα από τα διοπτρικά έχει διάμετρο 15cm για έρευνα στο λευκό φως, το δεύτερο έχει 11cm και κάνει έρευνα με τη γραμμή Κ του ασβεστίου. Το τρίτο έχει διάμετρο 16cm και κάνει έρευνα με τη γραμμή Ηα του υδρογόνου.

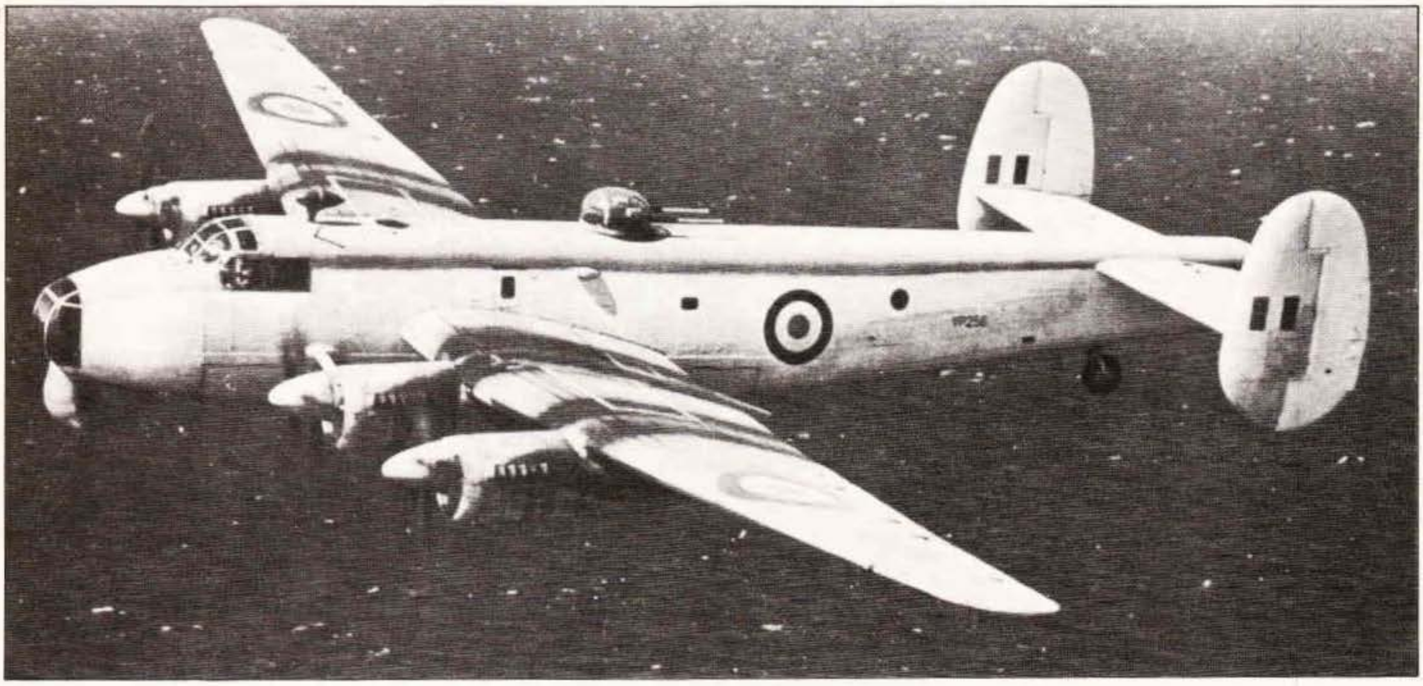
μόνιμος υπάλληλος. Φρόντισε να εξοπλίσει το αστεροσκοπείο με μοντέρνα όργανα (όπως οι «ηθμοί»). Σχεδίασε ένα τριπλό ηλιακό διοπτρικό για το κεντρικό αστεροσκοπείο και επιμελήθηκε για την πραγματοποίηση της κατασκευής του. Αυτό αποτελείτο από τρία τηλεσκόπια, που το πρώτο έχει διάμετρο 16cm με ηθμό για τη γραμμή Ηα υδρογόνου, το δεύτερο 11cm για τη γραμμή Κ ασβεστίου, και το τρίτο είναι 15cm για το λευκό φως. Στο μεταξύ μπήκαν και νέοι άνθρωποι στο κύκλωμα της «ηλιακής φυσικής», όπως ο Δ. Διαλέτης, ο Θ. Προκάκης, με τους οποίους έχει κάνει πολλές εργασίες πάνω στον Ήλιο.
Παράλληλα υπέβαλε την υφηγεσία του στο πανεπιστήμιο Αθηνών όπου και δίδαξε από 1953 μέχρι το 1966. Ωστόσο πάντοτε ο καθηγητής προτιμούσε την έρευνα από τη διδασκαλία. Έτσι 2-3 φορές το χρόνο ταξίδευε για να κάνει παρατηρήσεις, να λάβει μέρος σε συνέδρια κ.λπ. Συνεργάστηκε ιδιαίτερα με το αστεροσκοπείο "Arcetri" της Φλωρεντίας και στο διάστημα 1955-1967 εργάστηκε σ' αυτό συνολικά περίπου 18 μήνες. Με το φασματοηλιογράφο εκείνου του αστεροσκοπείου, ήταν ο πρώτος αστρονόμος που έδειξε ότι οι «πίδακες» μπορούν να φανούν και πάνω στον ηλιακό δίσκο (και όχι μόνο στο χείλος του, όταν αυτοί προβάλλονται στο διάστημα), χρησιμοποιώντας τη γραμμή Ηα του υδρογόνου.
Έχει πάρει ο ίδιος εκατοντάδες χιλιάδες φωτογραφίες του Ηλίου και της χρωμόσφαιράς του, από τις οποίες έχουν βγει 10 επιστημονικές εργασίες. Στις 29 Ιανουαρίου 1968 έλαβε σειρά φωτογραφιών κάποιας εκλάμψεως, που συνέβαλε στην επιβεβαίωση της θεωρίας του Babcock, που μόλις το 1961 είχε προταθεί. Παράλληλα πήγε στις Η.Π.Α. και τον Καναδά για συνέδρια. Με τον ερχομό της 7ετίας η κατάσταση άλλαξε και έγινε γι' αυτόν αφόρητη. Ωστόσο, η Σύγκλητος της Ακαδημίας Αθηνών τον εξέλεξε Γενικό Διευθυντή του Κέντρου Αστρονομίας και εφηρμοσμένων Μαθηματικών στην Ακαδημία Αθηνών, το 1971. Για 9 χρόνια διηύθυνε το Κέντρο αυτό, το οποίο και το οργάνωσε διότι τότε δεν είχε παρά δύο υπαλλήλους. Φρόντισε για την πλήρωση των θέσεων, έφερε καινούρια όργανα, έφτιαξε φωτογραφικούς θαλάμους. Για τη συμβολή του η Ακαδημία τον έκανε επιστημονικό συνεργάτη, παρέχοντάς του ιδιαίτερο γραφείο.
Στο Αστεροσκοπείο Αθηνών είχε συνεργαστεί και με τον πλανητολόγο Ιωάννη Φωκά (απεβίωσε το 1969). Ο κ. Μακρής έπεισε τους πλανητολόγους της Meudon να στείλουν στην Ελλάδα όργανο, για να μπορεί ο κ. Φωκάς να κάνει παρατηρήσεις. Το αίτημα πραγματοποιήθηκε. Οι εργασίες του Φωκά εξετιμήθησαν τόσο πολύ, ώστε τον έκαναν διευθυντή του «Παγκοσμίου Κέντρου Πλανητών» (Meudon).
Με άλλη πρωτότυπη εργασία του, έδειξε ότι «τα στοιχεία της φωτοσφαιρικής κοκκιάσεως, μεταβάλλονται σύμφωνα με τον ηλιακό κύκλο». Η εργασία υποβλήθηκε το 1983 στη Γαλλική Ακαδημία Επιστημών.
Ακόμη ανακάλυψε «την επίδραση των μαγνητικών πεδίων των κηλίδων στις διαστάσεις των φωτοσφαιρικών κόκκων, κοντά και μακριά από τις κηλίδες». Οι κόκκοι κοντά στην παρασκιά των κηλίδων είναι πολύ μικρότεροι από ό,τι είναι πιο μακριά. Αυτό προέρχεται από το μαγνητικό πεδίο που υπάρχει εκεί πέρα. Αυτό δεν έχει σχέση με τον Πετή κύκλο. Εξαρτάται από το μαγνητικό πεδίο της κηλίδας. Το 1980 πήρε από την Ακαδημία τη σύνταξή του και απεχώρησε από αυτήν.
Όλως ξαφνικά όμως το 1983, ο υπουργός «Έρευνας και Τεχνολογίας» τον επανέφερε και τον τοποθέτησε διευθυντή του Αστρονομικού Ινστιτούτου, οπότε από τότε μέχρι σήμερα υπηρετεί πάλι στο Αστεροσκοπείο Αθηνών μαζί με συναδέλφους, από τους οποίους πολλούς τους έχει διορίσει ο ίδιος.
Εκτός από τον Ήλιο, έχει ασχοληθεί και με πλανήτες. Με άλλους συναδέλφους του μελέτησε θεωρητικά ορισμένα μοντέλα. Του Άρη, της Αφροδίτης και του Δία. Το 1961 έλαβε μέρος σε συνέδριο που είχε διοργανώσει το "Jet Propulsion Laboratory" με θέμα τον Άρη. Μαζί του ο Γαλλο - Αμερικανός De Vacouleus, ο Dollfus και ο Φωκάς. Τότε ήταν καιρός που φαινόταν πιθανή η ύπαρξη στον Άρη χλωρίδας και υγρασίας. Ο Κωνσταντίνος Μακρής σε αντίθεση με το σύνολο των άλλων αστρονόμων, εξέφρασε τις αμφιβολίες του. Ίσως το μεγαλύτερο σφάλμα του, ήταν που επιφυλάχτηκε να αναφέρει ότι ο έδαφος του Άρη πρέπει να είναι παρόμοιο με το σεληνιακό. Επιφυλάχτηκε διότι ήταν παρόντες διακεκριμένοι «Αρεολόγοι». Όταν όμως το «Μάρινερ IV» έφτασε εκεί στις 28/11/1964 και έστειλε φωτογραφίες, τα αποτελέσματα ήταν ίδια με την μη εκφρασθείσα άποψη του καθηγητή.
Με τον αστρονόμο Βασίλειο Πετρόπουλο εξέδωσε τις εργασίες: «Φυσικές παράμετροι της ανώτερης ατμόσφαιρας της Αφροδίτης» και «Ο ρόλος του μονοξειδίου του άνθρακος στη χημική ισορροπία της Αρειανής ατμόσφαιρας». Με προσωπική του εργασία, έδειξε ότι η αλόγιστη τεχνολογική πρόοδος αυξάνει τόσο πολύ την ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακος στη Γη, ώστε θα επέλθουν καύσωνες μέσα σε 500 μόνο χρόνια. Θα έχουμε σοβαρές ανωμαλίες και τελικά η ατμόσφαιρα της Γης θα γίνει «θερμοκήπιο», όπως δηλαδή συμβαίνει και στην Αφροδίτη. Ίσως μάλιστα και συντομότερα. Πάνω σ' αυτό το θέμα έχει εκδώσει σχετικό βιβλίο με τίτλο «Η Γη αργοπεθαίνει», που έκανε μεγάλη εντύπωση.
Περί το 1948 που ήταν στο Meudon, είχε ασχοληθεί και με τη ραδιοαστρονομία.
Στο αστεροσκοπείο Πεντέλης υπάρχει ηλιακό διοπτρικό των 25cm, που καθημερινά ερευνά τον Ήλιο. Και αυτό το πρόγραμμα έρευνας είναι σήμερα υπό την εποπτεία του καθηγητή Μακρή. Σε αυτό το πρόγραμμα υπάρχει συνεργασία με αστεροσκοπεία διαφόρων χωρών.
Όταν τον Ιούλιο του 1969 πήγαινε το «Απόλλων 11» στη Σελήνη, υπήρχε ενδοιασμός ότι ίσως τα παράγωγα κάποιας ισχυρής έκρηξης στον Ήλιο, διαπεράσουν τα σκάφανδρα των αστροναυτών. Το Αστεροσκοπείο Αθηνών τότε ήταν απ' ευθείας συνδεδεμένο με το Χιούστον και το Sacramento Peak. Την παραμονή της προσελήνωσης ο Κωνσταντίνος Μακρής είδε ότι από το ανατολικό χείλος του Ηλίου ξεπρόβαλε μια ομάδα κηλίδων. Προέβλεψε ότι θα γίνουν μεν εκρήξεις, αλλά όχι ισχυρές και το ανακοίνωσε. Οι εφημερίδες βέβαια υπερέβαλαν τα λεγόμενά του.
Το 1966 εισηγήθηκε να ιδρυθεί στην Ελλάδα το «Ευρωπαϊκό Ηλιακό Αστεροσκοπείο». Παραδόξως, εκείνη που δεν ενδιαφέρθηκε ήταν η ίδια η Ελλάδα. Έτσι τελικά το αστεροσκοπείο εδραιώθηκε στις Κανάριες Νήσους. Η ονομασία αυτού του ηλιακού παρατηρητηρίου είναι JOSO.
Το 1939 φρόντισε για την ίδρυση στη Λάρισα της Δημοτικής Βιβλιοθήκης.
Το 1970 με τη βοήθεια κάποιας χρηματοδότησης ίδρυσε στη Λάρισα αστεροσκοπείο, που διαθέτει κάτοπτρο 20cm.
Το 1922 με τη συμβολή και του Δημήτριου Αιγινήτη, είχε ιδρυθεί η «Διεθνής Αστρονομική Ένωση». Με πρόταση των Γάλλων, ο Κωνσταντίνος Μακρής έγινε μέλος της το 1948. Τότε αριθμούσε μόνον 350 άτομα. Σήμερα είναι περίπου 5.000. Επίσης είναι μέλος της Αστρονομικής Εταιρίας της Γαλλίας και της Ιταλίας.
Έχει γράψει πάνω από 35 άρθρα σε εφημερίδες και περιοδικά. Επίσης έχει συγγράψει ή συμμετάσχει σε συγγραφή 6 βιβλίων. Αυτά είναι: «Το Σύμπαν και η Σύγχρονος Αστροναυτική» (Φάρος, 1957), "Physics of the Solar Corona" (NATO, 1970), «Οι Χρωμοσφαιρικοί Πίδακες» (Ακαδημία, 1972), «Μουσική από το Σύμπαν» (Παπανικολάου, 1975), «Η Γη αργοπεθαίνει...» (Παπανικολάου, 1977), «Παράθυρα προς την αυτογνωσία» (Παπαζήση, 1983).
Σχετικά με τον τομέα του, ο ίδιος μας λέγει και μας προτρέπει: «Ο Ήλιος που αποτελεί ένα σημαντικότατο κλάδο της Αστροφυσικής, έχει ανάγκη από πολλούς ερευνητές. Οι νέοι οι οποίοι μελλοντικά θα σπουδάσουν Φυσική στο Πανεπιστήμιο της Ελλάδας, θα μπορούσαν να εργαστούν πάνω σε θέματα ηλιακής φυσικής, γιατί η έρευνα αυτή εκτός το τεράστιο ενδιαφέρον που παρουσιάζει, έχει και μεγάλες εφαρμογές στη ζωή του έμβιου κόσμου και ιδιαίτερα του ανθρώπου».
Σήμερα ζει με τη σύζυγό του στο Χολαργό, όπου ασταμάτητα συνεχίζει τις έρευνές του πάνω στην «Ηλιακή Φυσική». □

ΜΕΤΑΠΟΛΕΜΙΚΑ LANCASTER
Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ AVRO LINCOLN, LANCASTRIAN, SACKLETON, YORK & TUDOR

ΑΝ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΓΙΑ ΛΙΓΑ ΜΟΝΟ ΧΡΟΝΙΑ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ, ΤΟ ΛΑΝΚΑΣΤΕΡ ΑΠΟΤΕΛΕΣΕ ΤΗ ΒΑΣΗ ΓΙΑ ΜΙΑ ΣΕΙΡΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ, ΠΟΥ ΤΟ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ ΤΟΥΣ ΠΕΤΑ ΑΚΟΜΑ ΣΗΜΕΡΑ, 38 ΧΡΟΝΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΠΤΗΣΗ ΤΟΥ, ΚΑΙ ΣΧΕΔΟΝ ΜΙΣΟ ΑΙΩΝΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΠΤΗΣΗ ΤΟΥ ΑΡΧΙΚΟΥ ΓΕΝΝΗΤΟΡΑ, ΤΟΥ ΜΑΝΤΣΕΣΤΕΡ.

Του Σωτήρη Πουλή

1



2



Με το τέλος του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου δεν τελείωσε και η ζωή του Λάνκαστερ.
Ούτε καν σταμάτησε η παραγωγή του, αν και ο ρυθμός της μειώθηκε σημαντικά. Το τελευταίο Λάνκαστερ, ένα B.I (FE), παραδόθηκε στη RAF από την Άρμστρονγκ - Γουίτγουωρθ στις 2 Φεβρουαρίου του 1946. Αρκετά άλλα παρόμοια υπηρέτησαν στη RAF, όπως και B.VII (FE), μέχρι το 1948, τα πρώτα στην Ευρώπη και τα άλλα στην Άπω Ανατολή.
Τον Ιούλιο και Αύγουστο του 1946, το No 35 Σμήνος έκανε μια περιοδεία στην Αμερική. Ίσως αυτό κίνησε το ενδιαφέρον της Αργεντινής που αγόρασε 15 Λάνκαστερ και ακολούθησε η Αίγυπτος με άλλα εννέα.
Το 1952 η Άβρο άρχισε τη μετατροπή 54 Λάνκαστερ (32 B.I και 22 B.VII) για το Γαλλικό Ναυτικό (Aëronavale). Ο ραχιαίος πυργίσκος αντικαταστάθηκε με μια έξοδο κινδύνου, το ραντάρ H2S με ένα ASV (έρευνας επιφανείας), ενώ τοποθετήθηκαν πρόσθετες δεξαμενές καυσίμων και άλλος εξοπλισμός για αποστολές ναυτικής έρευνας, περιπολίας και διάσωσης. Χρησιμοποιήθηκαν στη Β. Αφρική και στη Ν. Καληδονία, βαμμένα είτε με γυαλιστερό γαλάζιο χρώμα (σκούρο έντονο γαλάζιο, Gloss Royal Blue) είτε κάτασπρα, συνήθως χωρίς πολυβόλα. Άλλα 9 B.VII αγοράσθηκαν το 1953 για ειδικές αποστολές κι έμειναν σε υπηρεσία αρκετά χρόνια.
Με τη λήξη του Β' Παγκοσμίου πολέμου, η RAF αναγκάστηκε να επιστρέψει στους Αμερικανούς σχεδόν ολόκληρη τη δύναμή της των αεροσκαφών ναυτικής συνεργασίας.
Πρώτη έπληγει η δύναμη εναέριας διάσωσης, και αναγκαστικά χρησιμοποιήθηκε προσωρινά, το μόνο αεροσκάφος που είχε την απαιτούμενη εμβέλεια, το Λάνκαστερ. Στα τέλη του 1945 άρχισε η μετατροπή των B.Mk III σε ASR. III, με την αφαίρεση του ραχιαίου πυργίσκου των πολυβόλων του ουραίου και με την προσθήκη παράθυρων μπροστά από το οριζόντιο σταθερό και κατάλληλου εξοπλισμού για την μεταφορά μιας σωστικής λέμβου κάτω από την αποθήκη βομβών. Περί τα 5-6 σμήνη χρησιμοποίησαν το ASR. III, στη Βιρμανία, στη Μάλτα και στη Βρετανία. Από το 1947, άρχισε η μετατροπή των ASR και GR3 με την προσθήκη ραντάρ έρευνας θαλάσσης για την πρόσκαιρη κάλυψη των κενών που προκάλεσε η απόσυρση του αμερικανικού εξοπλισμού. Το 1950 άλλαξε ο ρόλος και η ονομασία του, από GR. (Γενικής Αναγνώρισης) σε MR. (Ναυτικής Αναγνώρισης).
Η τελευταία επιχειρησιακή πτήση του Λάνκαστερ στη RAF έγινε από ένα MR.3, το 1954, με το καμουφλάζ που καθιερώθηκε το 1950: άσπρες κάτω επιφάνειες και γκρίζο ανοιχτό άνω επιφάνειες.

ΛΑΝΚΑΣΤΕΡ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΕΣ - ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ

Από τον Πρώτο Παγκόσμιο Πό-

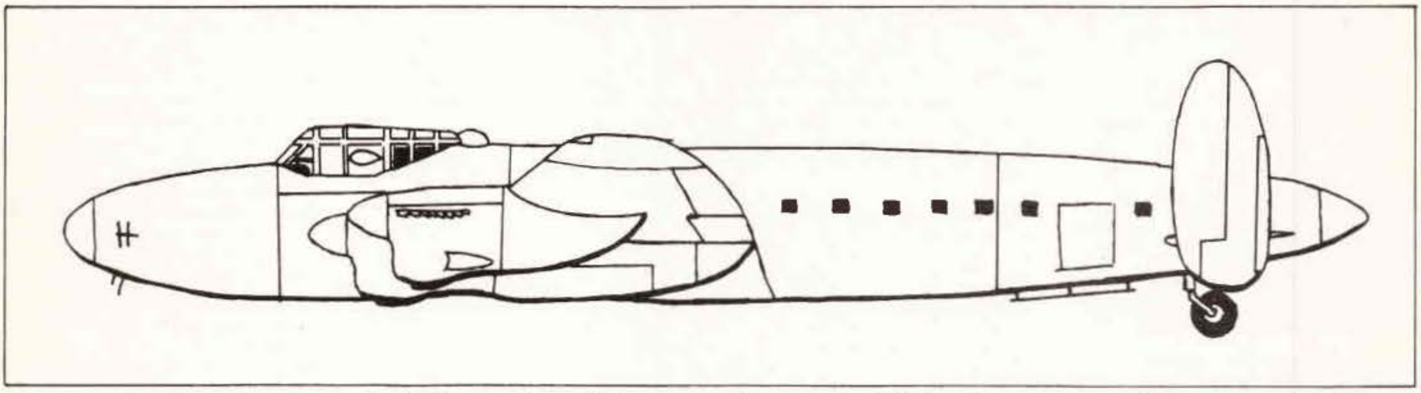
1 Ένα από τα πρώτα Σάκλετον MR.Mk1, το 1950, με το αρχικό καμουφλάζ - άσπρο και ανοιχτό γκρίζο (light slate gray). Αργότερα βάφηκαν ολόκληρα γκριζογάλαζα (dark sea gray) και μετά βάφηκε άσπρη η άνω επιφάνεια της ατράκτου. Τα τελευταία χρόνια, αυτό το άσπρο χρώμα, που χρησίμευε για να αντανακλά τον ήλιο και να μειώνει τη ζέστη μέσα στο σκάφος, εξαφανίστηκε και πάλι.

2 Αυτό το Σάκλετον AEW.2 ξεχωρίζει από το ογκώδες κάλυμμα της κεραίας του ραντάρ. Δίπλα απ' το εθνόσημο διακρίνονται οι κίτρινες - μπλε - κόκκινες ρίγες, χαρακτηριστικές των καταδιωκτικών που πετούσε παλιότερα το No 8 Σμήνος. Επειδή η φωτογραφία έχει τραβηχθεί με πολύ μεγάλη ταχύτητα οι εξάφυλλοι αντιπεριστρεφόμενοι έλικες φαίνονται ακίνητοι.

3 Αν αυτό το Σάκλετον MR.3 του 201 Σμήνους δεν είχε τις δεξαμενές στα ακροπτερύγια δεν θα ξεχώριζε εύκολα από τα MR.2. Τα χρώματά του - γυαλιστερό γκριζογάλαζο και άσπρο - ήταν τα κλασικά όλων των μεγάλων ναυτικών αεροσκαφών της περιόδου.

3





Το Λανκάστριαν ήταν ένα Λάνκαστερ χωρίς στρατιωτικό εξοπλισμό και με αεροδυναμικό ρύγχος και ουρά. Ήταν κάπως ελαφρύτερο (29,5 τόννοι) και μακρύτερο (23,42 μ.) από το Λάνκαστερ και διέθετε παράθυρα στα πλάγια της ατράκτου. Είχε 9 ή 13 θέσεις επιβατών ή μετέφερε μέγιστο φορτίο 6,5 τόννων. Μπορούσε να μεταφέρει 5 τόννους σε απόσταση 1700 χλμ. ή, με επιπλέον καύσιμα, μικρότερα φορτία και επιβάτες για 4500 χλμ. με ταχύτητες της τάξης των 400 χαω.

Το Άβρο Λίνκολν ήταν ένα καλό αεροσκάφος, αλλά η αλματώδης πρόοδος της τεχνολογίας στα τέλη της δεκαετίας του 1940 το έκανε να φαίνεται ξεπερασμένο λίγο μετά την είσοδό του σε υπηρεσία. Καθώς τα βρετανικά αεριωθούμενα βαριά βομβαρδιστικά άργησαν να τελειοποιηθούν, το Λίνκολν έμεινε σχεδόν δέκα χρόνια σε υπηρεσία, μέχρι που αντικαταστάθηκε από τα αμερικανικά Υπερφρούρια (B-29).

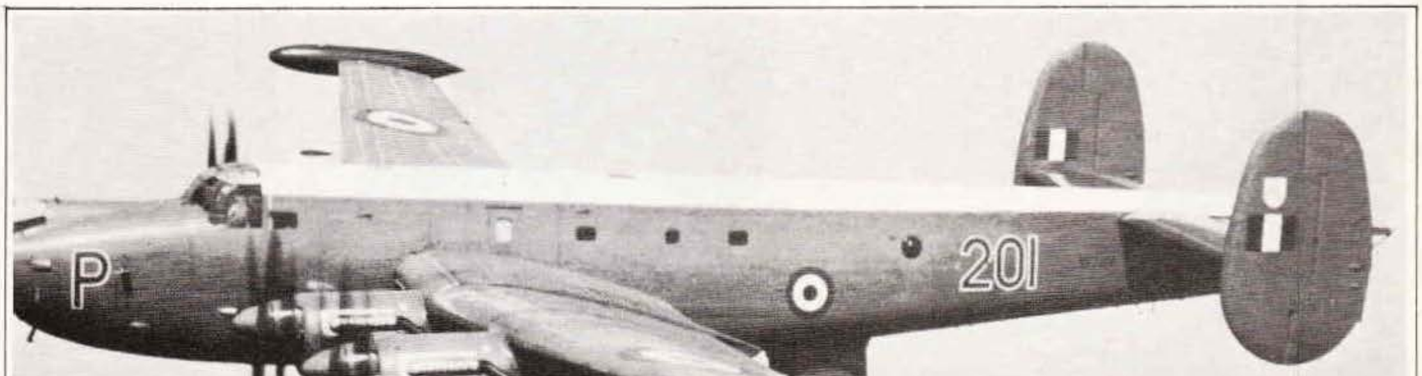
ένα MkI σαν πρώτυπο δείγμα, το οποίο βέβαια δεν χρειάζονταν πια όταν η παραγωγή προχωρούσε κανονικά. Το μετέτρεψαν λοιπόν δοκιμαστικά σε μεταφορικό, μ' ένα ρύγχος που θύμιζε B-25. Το 1943 πήγε στην Αγγλία όπου η Άβρο το μετέτρεψε σε επιβατικό (10 θέσεις και πρόσθετες δεξαμενές καυσίμων) κι έτσι το CF-CMS εγκαινίασε στις 22 Ιουλίου 1943 την υπερατλαντική γραμμή Ντόρβαλ - Πρέστγουικ για λογαριασμό της TCA (Τρανς - Καναντιαν Αιρλάινς) μεταφέροντας ταχυδρομείο.

Από τα τέλη του 1943 άρχισε να ρύγχος και ουρά. Το Λανκάστριαν ήταν το πρώτο μεταπολεμικό βρετανικό μεταφορικό για την πολιτική αγορά και είχε μια σχετική επιτυχία.

Είχε αρκετή αυτονομία για να διασχίσει το Νότιο Ατλαντικό κι αρκετή ταχύτητα για να φθάσει στην Αυστραλία σε τρεις ημέρες, αν και μετέφερε μόνο 13 επιβάτες (9 στην παραλλαγή Mk I, 13 στην Mk III). Κατασκευάσθηκαν 65 Mk II και Mk IV για τη RAF, 20 για την BOAC, 4 για την TCA στον Καναδά, και μερικά άλλα για διάφορες εταιρίες.

Η χρησιμοποίησή τους όμως δεν του βομβαρδιστικού, και την συνδύαζε με μια νέα άτρακτο, μεγαλύτερου ύψους και πλάτους, και τετραγωνικής διατομής. Η θέση της πτέρυγας μόνο άλλαξε, και τοποθετήθηκε ψηλά στην άτρακτο, έτσι ώστε με το ίδιο σύστημα προσγείωσης η πόρτα φορτοεκφόρτωσης να είναι χαμηλά, κοντά στο έδαφος. Εξάλλου, επειδή η πλάγια επιφάνεια μπροστά από το αεροδυναμικό κέντρο αυξήθηκε, προστέθηκε στην ουρά ένα μικρό κάθετο σταθερό για να βελτιωθεί η περί τον κατακόρυφο άξονα ευστάθεια. Αν και το Γιορκ πρωτοπέταξε στις 5 Ιουλίου 1942, ελά-

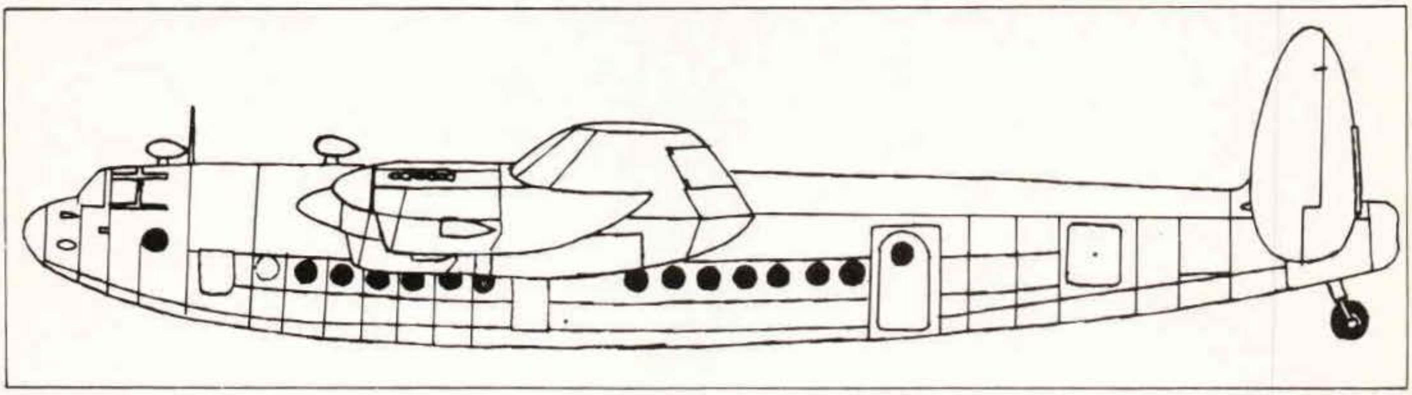




λεμο και μετά, τα βομβαρδιστικά της RAF σχεδιάζονταν πάντα έχοντας και ένα δευτερεύοντα ρόλο, αυτόν του μεταφορικού. Συνήθως, μετά την αντικατάστασή τους από νεώτερα μοντέλα, αποκτούσαν καθίσματα και μπορούσαν να μεταφέρουν στρατιώτες ή και φορτίο. Το Λάνκαστερ βέβαια δεν θα μπορούσε να αποτελέσει εξαίρεση. Περιέργως όμως, η πρωτοπορία ανήκει στους Καναδούς. Όταν επρόκειτο να αρχίσει η παραγωγή του Mk.X, έλαβαν μεταφέρει και VIP.

Το 1944, η BOAC απέκτησε κι αυτή ένα Λάνκαστερ, το G-AGJI, από το οποίο είχαν απλώς αφαιρεθεί οι πυργίσκοι, και χρησίμευε για δοκιμές συστημάτων για τα μεταπολεμικά μεταφορικά. Τα επόμενα δύο χρόνια έγιναν άλλες 13 μετατροπές για πολιτική χρήση. Το Φεβρουάριο του 1945 η BOAC παρέλαβε το πρώτο Άβρο 691 Λανκάστριαν, μια ειδική μετατροπή του Λάνκαστερ, με μακρύτερο και αεροδυναμικότερο ήταν καθόλου οικονομική, και από το 1947-48 άρχισαν να αντικαθίστανται από πιο σύγχρονα πολιτικά μεταφορικά. Μερικά Λανκάστριαν έλαβαν μέρος το 1949 στην «Αερογέφυρα του Βερολίνου» και τα τελευταία διαλύθηκαν το 1951.

Ο πρώτος όμως πραγματικός απόγονος του Λάνκαστερ που πέταξε ήταν το Άβρο 685 Γιορκ. Σχεδιασμένο με βάση την Προδιαγραφή C.1/42, διατηρούσε ατόφια όλη την πτέρυγα και την ουρά χιστα κατασκευάστηκαν τα επόμενα δύο χρόνια, και μόλις το 1944-45 άρχισε η εντατική παραγωγή. Μέχρι το τέλος της, το 1948, κατασκευάστηκαν πάνω από 250 Γιορκ, τα περισσότερα για τη RAF. Χρησιμοποιήθηκαν πολύ στην «Αερογέφυρα του Βερολίνου» και το τελευταίο από τα 9 σμήνη της RAF που το χρησιμοποιούσαν, τα αντικατέστησε το 1956. Η BOAC (30 αεροσκάφη) και η BSAA (Μπρίτις Σάουθ Αμέρικαν Αιργουέις, 12 αεροσκάφη



Το Γιορκ είχε μήκος σχεδόν 24 μέτρα και μπορούσε να μεταφέρει μέχρι 9100 κ. φορτίο ή 24 επιβάτες, εκτός απ' το 5μελές του πλήρωμα. Με μέγιστο φορτίο έφθανε τα 31.750 κιλά και μπορούσε να διανύσει 2.250 χλμ. με 340 χαω στα 3.000 μέτρα.

+ 7 από την BOAC) ήταν οι κύριοι πολιτικοί χρήστες του στα πρώτα μεταπολεμικά χρόνια. Όταν το 1949 η BSAA απορροφήθηκε από την BOAC, αυτή η τελευταία βρέθηκε να έχει 39 Γιορκ, τα οποία σιγά σιγά πούλησε στην Σκαϊγουέϊς και άλλες ανεξάρτητες εταιρίες. Άλλα 30 Γιορκ, πρώην RAF, χρησιμοποιήθηκαν σαν πολιτικά στη δεκαετία του 1950, και το τελευταίο αποσύρθηκε το 1963.

Στις 14 Ιουνίου του 1945 απογειώθηκε για την πρώτη του πτήση το πρωτότυπο (G-AGPF) του πρώτου βρετανικού συμπιεζόμενου μεταφορικού, του Άβρο 688 Τιούντορ. Χρησιμοποιούσε μια παραλλαγή των πτερύγων του Λίνκολν (γι' αυτό βλέπε παρακάτω) και εξελιγμένους κινητήρες Μέρλιν. Ήταν όμως άτυχο, τόσο από εμπορικής όσο και από τεχνικής πλευράς, με πολλά ατυχήματα στο ενεργητικό του (με θύμα, μεταξύ των άλλων, και το σχεδιαστή του Ρόυ Τσάντγουικ, που χάθηκε στις 23 Αυγούστου 1947 με την πτώση του πρωτοτύπου του Άβρο 689 Τιούντορ 2 λίγους μήνες αφ' ότου έθεσε τις βάσεις για τη σχεδίαση του Άβρο 698, γνωστότερου σαν Βούλκαν).

Μετά τις ακυρώσεις των περισσότερων παραγγελιών, το Τιούντορ κατασκευάστηκε σποραδικά, σε πολλές παραλλαγές με χωρητικότητες από 24 μέχρι 44 επιβάτες. Το τελευταίο αποσύρθηκε από την τακτική υπηρεσία το 1960.

ΛΙΝΚΟΛΝ: Η ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΤΟΥ ΛΑΝΚΑΣΤΕΡ

Αν και το Λάνκαστερ αποδείχθηκε απόλυτα ικανοποιητικό για την Ευρώπη, για την Άπω Ανατολή και τον Ειρηνικό θα χρειαζόταν ένα αεροσκάφος με πολύ μεγαλύτερη εμβέλεια. Έτσι, μετά από συζητήσεις με την Άβρο, το Υπουργείο Αεροπορίας εξέδωσε την Προδιαγραφή B.14/43. Το νέο βομβαρδιστικό ήταν φανερά μια εξέλιξη του Λάνκαστερ. Η ανάγκη μεταφοράς περισσότερων καυσίμων (16275 λίτρα ή 66% περισσότερα από το Λάνκαστερ) σήμαινε αναγκαστική αύξηση του μεγίστου βάρους. Για να διατηρηθεί το βάρος της δομής στα ίδια επίπεδα με του Λάνκαστερ, μειώθηκε ο λόγος φόρτωσης στα 4G και απλουστεύθηκε η δομή της πτέρυγας για μείωση του βάρους της. Καταργήθηκαν οι διαμήκεις νευρώσεις της, χρησιμοποιήθηκε ισχυρότερο κράμα και το εκπέτασμα μεγάλωσε κατά 5,5 μέτρα, για να αυξηθεί η απόδοσή της. Για να διατηρηθεί η αποτελεσματικότητα της ουράς, η άτρακτος επιμηκύνθηκε κατά 3 μέτρα. Για να αντιμετωπισθεί το αυξημένο βάρος, χρησιμοποιήθηκαν οι ισχυρότεροι κινητήρες Μέρλιν 85 και οι αντίστοιχοι Πακάρ - Μέρλιν 68A. Αν και αρχικά ονομάσθηκαν Λάνκαστερ IV και V, γρήγορα η ονομασία άλλαξε σε Λίνκολν B.I και B.II, ανάλογα με τους κινητήρες. Το πρώτο από τα τρία πρωτότυπα πέταξε στις 9 Ιουνίου 1944, και τα πρώτα από τα 800 Λίνκολν που παραγγέλθηκαν από την RAF βγήκαν από τα εργοστάσια στις αρχές του 1945. Αρχικά βέβαια παρουσιάστηκαν πολλά μικροπροβλήματα, ιδίως με το σύστημα ψύξης των κινητήρων, ένα χρόνο αργότερα όμως το "Flight" το αποκαλούσε «το καλύτερο βαρύ βομβαρδιστικό του κόσμου».

Εκτός από τις μεγαλύτερες διαστάσεις τους, είχαν κι άλλες διαφορές από τα Λάνκαστερ: στρογγυλής διατομής θυλάκους κινητήρων με ψυγεία σχήματος ημισέληνου, διαφορετικού σχήματος πηδάλια διεύθυνσης, και νέο ρύγχος με μεγάλη, πολυγωνική διαφάνεια για το βομβαρδιστή. Το ρύγχος αυτό, που δοκιμάσθηκε προηγουμένως σ' ένα Λάνκαστερ, αν και αισθητικά απαράδεκτο, έδινε καταπληκτική ορατότητα τόσο για βομβαρδισμό όσο και για χειρισμό του ριναίου πυργίσκου αλλά παρουσίαζε και - λιγότερη αεροδυναμική αντίσταση! Ο πρόσθιος πυργίσκος (Μπούλτον - Πωλ τύπου F) ήταν τηλεκατευθυνόμενος από τη θέση του βομβαρδιστή. Ο πυργίσκος ουράς (Μπούλτον - Πωλ Τύπου D) είχε σκοπευτικό σύστημα με ραντάρ, ενώ και οι δύο έφεραν δύο πολυβόλα Μπράουνινγκ 0,50 ιντσών (12,7 χιλιοστών). Ο ραχιαίος πυργίσκος ήταν τύπου Μπρίστολ B.17 Mk I, είχε δύο πυροβόλα Ίσπανο Mk IV / MkV, 20 χιλιοστών και η κίνησή του ήταν αποκλειστικά ηλεκτρική. Το ραντάρ βομβαρδισμού H2S ήταν στάνταρ και το πλήρωμα επταμελές.

Λόγω των αρχικών δυσκολιών, τα Λίνκολν άρχισαν να παραδίδονται μόλις το Σεπτέμβριο του 1945, όταν ο πόλεμος είχε πια τελειώσει.

Τα χρώματά τους όμως (άσπρες άνω και μαύρες γυαλιστερές κάτω επιφάνειες) ήσαν αυτά της «Δύναμης Τίγρης» της Άπω Ανατολής. Αργότερα βέβαια αντικατάστάθηκε από γκρι / μαύρο καμουφλάζ.

Μέχρι το 1950, είχαν εξοπλισθεί 20 σμήνη της RAF, με τα 528 Λίνκολν που κατασκεύασε η Άβρο, η Μέτροβικ και η Αρμστρονγκ - Γουίτγουορθ. Μερικά έδρασαν στη Μαλαισία (Νο 97 Σμήνος) εναντίον των επαναστατών και στην Κένυα κατά των Μάου - Μάου. Οι διάφορες παραλλαγές, που κατασκευάστηκαν εξ αρχής ή μετατράπηκαν, ήσαν: τα B.4 (ένα B.2 με Μέρλιν 85), τα B.2 (III G) και B.2 (IV A), που είχαν διαφορετικά σετ H2S (Mk III G και Mk IVA αντίστοιχα), και τα δύο U.5, που ήσαν τηλεκατευθυνόμενοι στόχοι. Τα τελευταία Λίνκολν αποσύρθηκαν από την RAF το 1955.

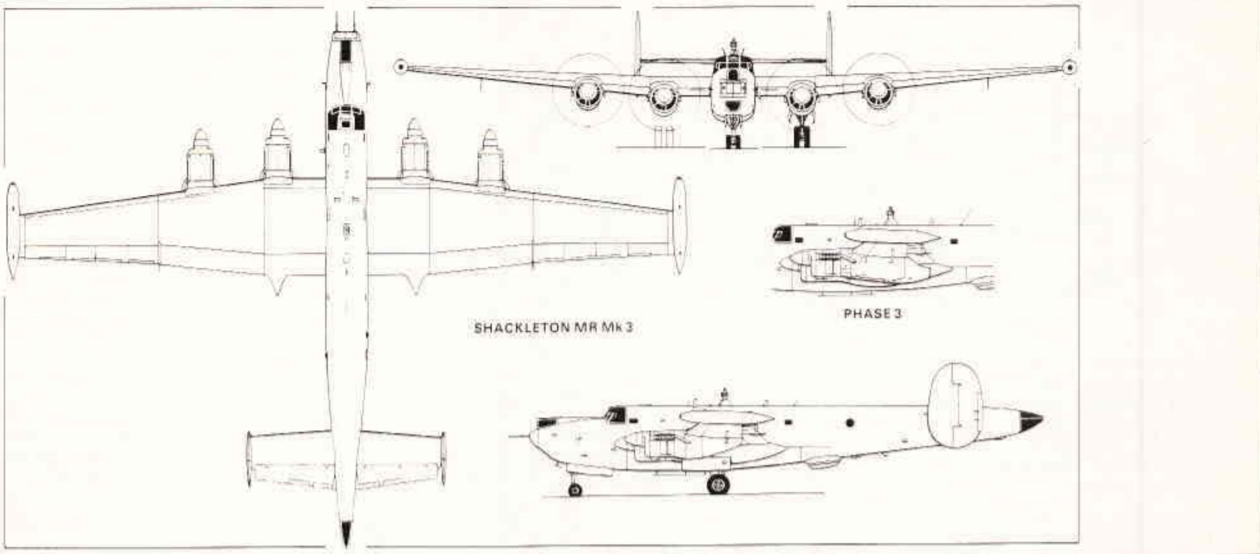
Οι Καναδοί είχαν αποφασίσει να παράγουν το Λίνκολν Mk XV για λογαριασμό της RCAAF αλλά η Βίκτορι Αιρκράφτ οφ Κάναντα είχε κατασκευάσει μόνο ένα όταν ο πόλεμος έληξε και το πρόγραμμα εγκαταλείφθηκε. Την ίδια εποχή, η RAAF διάλεξε το Λίνκολν Mk XXX με προοπτική να κατασκευασθεί σημαντικός αριθμός τους στην Αυστραλία. Με το τέλος όμως του πολέμου οι παραγγελίες μειώθηκαν κατά πολύ. Το πρώτο από τα 24 Λίνκολν B.30, με κινητήρες Μέρλιν 102, πέταξε στις αρχές του 1946. Αργότερα, η ονομασία άλλαξε σε Λίνκολν 30 (B), και κατασκευάσθηκαν κι άλλα 30 με Μέρλιν 85 σαν Λίνκολν 30 A(B), κι αυτά από το Κυβερνητικό Εργοστάσιο Αεροσκαφών, το GAF, όπως και τα προηγούμενα. Το Νο 1 Σμήνος της RAAF έλαβε κι αυτό μέρος στις συγκρούσεις στη Μαλαισία, και μερικά από τα αεροσκάφη του έφεραν τέσσερις ρουκέτες κάτω από κάθε πτέρυγα για επιθέσεις εδάφους. Το 1952, 18 Λίνκολν μετατράπηκαν από το GAF σε Λίνκολν 31 (MR).

Με την προσθήκη μιας προέκτασης του ρύγχους κατά 180 εκατοστά, που περιείχε ραντάρ θαλάσσιας έρευνας και δύο χειριστές, έγιναν αποτελεσματικά περιπολικά και έμειναν σε υπηρεσία μέχρι το 1961.

Η Αργεντινή έγινε ο τρίτος χρήστης των Λίνκολν, αγοράζοντας

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

	Lancastrian I	Lincoln B.2	York C.1	Shackleton MR.3
Κινητήρες	4 Μέρλιν T 24/4	4 Μέρλιν 85	4 Μέρλιν 502	4 Γκρίφφον 57A
Ισχύς	1635 ιπ.	1635 ιπ.	1610 ιπ.	2450 ιπ.
Πλήρωμα	4—5	7	4-5	3+8/10
Διαστάσεις				
Εκπέτασμα	31,09 μ.	36,58 μ.	31,09 μ.	36,53 μ.
Μήκος	23,42 μ.	23,85 μ.	23,92 μ.	28,19 μ.
Επιφ. πτερύγων	119,49 τ.μ.	132,01 τ.μ.	119,49 τ.μ.	135,45 τ.μ.
Βάρη				
Κενό	17.000 κ.περ.	22.440 κ.	—	26.200 κ.
Πλήρες	29.500 κ.	37.230 κ.	31.750 κ.	45.400 κ.
Επιδόσεις				
Μεγ. ταχύτητα	450 χαω στα 3.300 μ.	520 χαω στα 5.600 μ.	—	485 χαω
Ταχ. πορείας	400 χαω	350-420 χαω	340 χαω	320-400 χαω
Οροφή	7.400 μ.		—	5.850 μ.
Αυτονομία	4.500 χλμ. (μέγιστη)	4.700 χλμ. (με 1,9 τόνν.)	2.250 χλμ. (με μέγιστο φορτίο)	5.900-6.800 χλμ.
Φορτίο και οπλισμός	9-13 επιβάτες ή 6,5 τόννοι φορτίο	2×20 χιλ., 4×12,7 χιλ., 6.360 κ. βόμβες	45 επιβάτες ή 9 τόννοι φορτίο	4.540 κ. βόμβες κλπ. (+2×20 χιλ.)



12 B.2 της RAF και 18 καινούργια, ενώ μερικά προσπάθησαν να κάνουν πολιτική καριέρα χωρίς όμως επιτυχία.

ΛΑΝΚΑΣΤΕΡ ΔΟΚΙΜΩΝ

Τα καλά πτητικά χαρακτηριστικά και η μεγάλη αντοχή των Λάνκαστερ, Λανκάστριαν και Λίνκολν τα έκανε ιδανικά για δοκιμές διαφόρων κινητήρων αλλά και άλλων συστημάτων.
Από το 1943 μέχρι το 1956 χρησιμοποιήθηκαν 14 Λάνκαστερ, 9 Λανκάστριαν και 12 Λίνκολν για δοκιμές εμβολοφόρων κινητήρων (Μέρλιν 102, 600, 620, 621, Γκρίφον 57), στροβιλοελικοφόρων (Νταρτ, Μάμπα, Πάιθον, Ναϊάντ, Τεσέους, Προτέους) και απλών τζετ (Γκοστ, Νένε, 'Ειβον, Μέτροβικ F.2, Μπέρυλ F.2/1, F.2/4, 'Αντερ, ASX, STAL Ντόβερν, Βόλβο RM2B Γκόστ, Φέμπους). Η τοποθέτηση των κινητήρων αυτών ποίκιλλε: ένας P.P. Νταρτ τοποθετήθηκε το 1947 στη θέση του βομβαρδιστή, δύο P.P. 'Ειβον στη θέση των έξω κινητήρων ενός Λανκάστριαν, οι πρώτοι Μέτροβικ και Μπέρυλ του 1943 στην ουρά, οι Σουηδικοί Ντόβερν και RM2B κάτω από την αποθήκη βομβών κ.λπ. Ο πιο ασυνήθιστος πάντως ήταν ο Ναπιέ Ε.125 Νόμαντ, ένα υβρίδιο κινητήρα ντίζελ με στροβιλοκινητήρα, που είχε πολύ μικρή ειδική κατανάλωση: ο έλικας έπαιρνε κίνηση από έναν 12κύλινδρο δίχρονο ντίζελ, υπερτροφοδοτούμενο από ένα 12βάθμιο αξονικό συμπιεστή. Το συμπιεστή κινούσε ένας 3βάθμιος στρόβιλος που έπαιρνε ενέργεια από τα καυσαέρια του ντίζελ.
'Οση από την ισχύ του στροβίλου περίσσευε, διοχετευόταν με μια μετάδοση μεταβλητής σχέσης στον έλικα.
Ο Νόμαντ μπορούσε να χρησιμοποιήσει διάφορα καύσιμα, κατανάλωνε 0,156 κιλ./ιπ./ωρ. και απέδιδε μέχρι 4100 ίππους, με καύση και πριν το στρόβιλο. Η μεγάλη του όμως πολυπλοκότητα και το κόστος εξέλιξής του ήταν η αιτία να μην γίνει αποδεκτός και το πρόγραμμα εγκαταλείφθηκε. Παρά λίγο όμως να τον χρησιμοποιούσαν στο Σάκλετον MR.4 ('Αβρο 719) που είχε προτείνει η 'Αβρο το 1953.

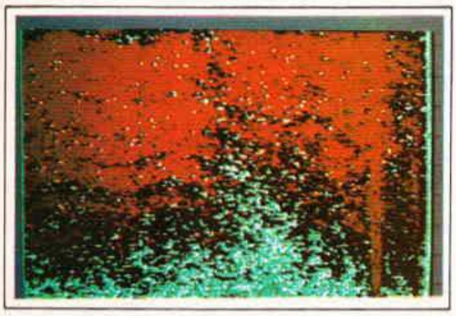
ΑΒΡΟ 696 ΣΑΚΛΕΤΟΝ: ΑΚΟΜΑ ΣΕ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Μετά τον πόλεμο, η RAF απέμεινε με μερικά Σάντερλαντ και Λάνκαστερ GR.3 σαν τη μόνη δύναμη περιπολικών της Παράκτιας Διοίκησης. Καθώς τα πρώτα δεν είχαν πλέον αξιόλογες επιδόσεις και τα δεύτερα ήσαν ελλιπή από άποψη αυτονομίας και άνεσης πληρώματος για αποστολές πολλών ωρών, έγινε αναγκαία η παραγγελία ενός εξειδικευμένου αεροσκάφους ναυτικής αναγνώρισης. Με την Προδιαγραφή R.5/46 του Μαρτίου του 1947 σαν βάση, ο Ρόυ Τσάντγουικ σχεδίασε το 'Αβρο 696, αρχικά γνωστό σαν Λίνκολν ASR Mk3 και αργότερα σαν Σάκλετον. Πριν καλά - καλά τελειώσουν τα σχέδια, η RAF παρήγγειλε 29 αεροσκάφη.
Το Σάκλετον βασίστηκε στο Λίνκολν και στο Τιούντορ: οι πτέρυγες ήσαν ουσιαστικά αυτές του Λίνκολν, το σύστημα προσγείωσης προερχόταν από το Τιούντορ, ενώ η ουρά ελάχιστα διέφερε από αυτή του Λίνκολν. Η πρώτη πτήση έγινε στις 9 Μαρτίου του 1949 και τα πρώτα MR.1 άρχισαν να παραδίδονται στα τέλη του 1950. Αν και το πρωτότυπο είχε ηχομόνωση, πυργίσκο ουράς με δύο βαριά πολυβόλα και δύο κινητά πυροβόλα στα πλάγια του ρύγχους, τα MR.1 δεν είχαν τίποτα απ' όλα αυτά και ο οπλισμός τους ήταν μόνο δύο πυροβόλα στον ραχιαίο πυργίσκο.
Αν και στον αέρα τα Σάκλετον θύμιζαν τον πρόγονό τους, το Λάνκαστερ, στο έδαφος ήταν ιδιαίτερα ευαίσθητα στους πλάγιους ανέμους, με αποτέλεσμα αρκετά να καταλήξουν... εκτός διαδρόμου. Επίσης, το ραντάρ που ήταν τοποθετημένο στο ρύγχος δεν έδινε καλή κάλυψη και ήταν ευαίσθητο στις συγκρούσεις με πουλιά. Από το 1950 άρχισε η επανασχεδίαση, αλλά τα επόμενα 47 Σάκλετον ήσαν MR.Mk1A με ισχυρότερους κινητήρες Γκρίφον 57A (αντί για τους Mk57 των MR.1), κινητήρες που τοποθετήθηκαν και στα MR.1. Τα 60 Σάκλετον MR.2 που κατασκευάστηκαν είχαν αλλαγές στα πηδάλια διεύθυνσης και στο σύστημα πέδησης, ένα μακρύτερο και διαφανή κώνο ουράς για καλύτερη ορατότητα, ένα νέο ρύγχος με δύο πυροβόλα 20 χιλ. κι ένα ανασυρόμενο «κάδο» πίσω από την πτέρυγα για το ραντάρ. Ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός των MR.2 γνώρισε διάφορες αλλαγές και το 1956 εξαφανίστηκαν οι ραχιαίοι πυργίσκοι για να κάνουν χώρο για νέα συστήματα ανθυποβρυχιακού πολέμου. Το βάρος αυξήθηκε κατά δύο τόννους, σε 43.000 κιλά, ενώ 10 μετατράπηκαν σε εκπαιδευτικά T.2, που πλαισίωσαν 17 T.4, μετατροπές των MR.1 από το 1957 και μετά.
Το Φθινόπωρο του 1954 η παραγωγή των MR.2 σταμάτησε, αλλά η ιστορία του Σάκλετον είχε συνέχεια. Παίρνοντας υπ' όψη τις υποδείξεις των πληρωμάτων, οι μηχανικοί της 'Αβρο σχεδίασαν το MR.3, που πρωτοπέταξε στις 2 Σεπτεμβρίου 1955. Το Mk3 είχε τρίκυκλο σύστημα προσγείωσης, νέα καλύπτρα με ελάχιστο σκελετό, δεξαμενές καυσίμων στα ακροπτερύγια που ανέβαζαν την μεταφερόμενη ποσότητα στα 19311 λίτρα, ηχομόνωση, μεγαλύτερα πτερύγια κλίσης, και το βάρος του έφθασε τους 45,4 τόννους.
Μετά από πολλές δοκιμές κι ένα θανατηφόρο ατύχημα, τα Σάκλετον MR.3 άρχισαν να μπαίνουν σε υπηρεσία τον Αύγουστο του 1957. Δύο χρόνια αργότερα άρχισε η Φάση 1 των μετατροπών ανακαίνισης των συστημάτων τους, για να καταλήξει στη Φάση 3 του 1965, όπου η πληθώρα του νέου εξοπλισμού και η αύξηση του βάρους σε 49 τόννους οδήγησαν στην τελευταία μετατροπή: την προσθήκη δύο στροβιλοκινητήρων Μπρίστολ - Σιντέλεϊ Βίπερ 1225 κιλών ώσης στο πίσω και κάτω μέρος των εξωτερικών θυλάκων των Γκρίφον. 'Ετσι έγινε δυνατή η απογείωσή τους από σχετικά μικρούς διαδρόμους της τάξης των 1800 μέτρων.

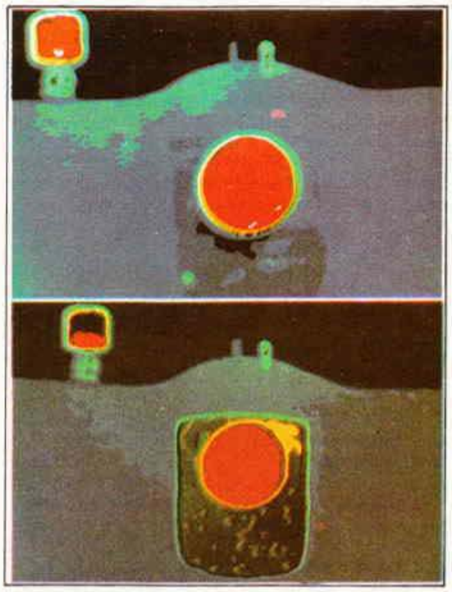
Τα 34 MR.3 που παραγγέλθηκαν από τη RAF υπηρέτησαν πλάι - πλάι με τα MR.2, που από το 1962 αντικατέστησαν εντελώς τα MR.1, μέχρι το 1969, οπότε και αντικαταστάθηκαν από τα Νίμροντ. Εκτός όμως από τη RAF και η Νοτιοαφρικανική Αεροπορία (SAAF) χρησιμοποίησε το Σάκλετον, από το 1956 που αγόρασε 8 MR.3.
Η τελευταία παραλλαγή του Σάκλετον ήταν μια προσωρινή λύση για να καλυφθεί το κενό που άφησε η απόσυρση των αεροπλανοφόρων του Βασιλικού Ναυτικού και των αεροσκαφών έγκαιρης προειδοποίησης που μετέφεραν. Δώδεκα MR.2 με λίγες ώρες πτήσης στο ενεργητικό τους μετατράπηκαν σε AEW.2, με την προσθήκη του εξοπλισμού ραντάρ APS 20 από τα παροπλισμένα Φαιρεϊ Γκάνετ. Αποτέλεσαν τον εξοπλισμό του No 8 Σμήνους, στο Κίνλος της Β. Σκωτίας από την Πρωτοχρονιά του 1972, αν και από το 1981 τα έξι από τα 12 ακινητοποιήθηκαν για λόγους οικονομίας. Τα υπόλοιπα 6 περίμεναν μάταια μέχρι το 1986 για τον αντικαταστάτη τους, το Νίμροντ AEW που αποτέλεσε μια από τις πιο παταγώδεις αποτυχίες στην ιστορία της Βρετανικής αεροδιαστημικής βιομηχανίας, και θα περιμένουν ακόμα μέχρι να μπει σε υπηρεσία το Μπόινγκ Ε-3.
Κατά τη διάρκεια της καριέρας τους τα Σάκλετον ερεύνησαν το Β. Ατλαντικό, τη Β. Θάλασσα, τη Μεσόγειο, και τις διάφορες θάλασσες της 'Απω Ανατολής. 'Ελαβαν μέρος στις συγκρούσεις στο Βόρνεο, το 1962-66 (όπου ένα Σάκλετον χάθηκε αύτανδρο) στη Ροδεσία, στον πόλεμο Νοτ. Υεμένης - 'Αντεν και άλλες μικροσυρράξεις της περιοχής στα τέλη της δεκαετίας του 1950 και στις αρχές αυτής του 1960.
Και οι αποστολές που ανέλαβαν δεν ήσαν μόνο ο έλεγχος των θαλασσίων οδών, αλλά και βομβαρδισμοί, και μεταφορές ανδρών και υλικού, έρευνα και διάσωση, μέχρι και ρύθμιση πυρός πυροβολικού! Η αληθινή εποποιία όμως είναι αυτή των AEW.2 που, τριάντα χρόνια μετά την κατασκευή τους ακόμα περιμένουν τον αντικαταστάτη τους. □

ΡΑΝΤΑΡ ΕΡΕΥΝΑΣ ΥΠΕΔΑΦΟΥΣ

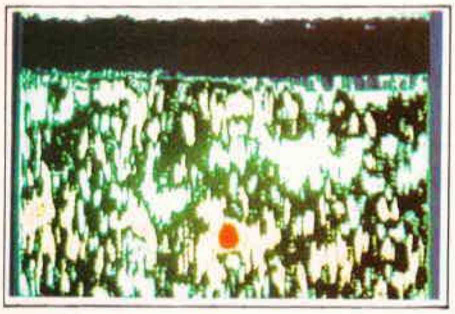
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΟΛΛΑ ΧΡΟΝΙΑ ΑΚΑΡΠΩΝ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΩΝ, ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΕ ΑΛΛΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΕΠΕΤΡΕΨΑΝ ΣΕ ΜΙΑ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΕΙ ΕΝΑ ΡΑΝΤΑΡ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ «ΒΛΕΠΕΙ» ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΗΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΩΣ ΝΑ ΔΙΝΕΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ.



Η εικόνα στην οθόνη του ραντάρ αποτελεί την αναπαράσταση μιας «φέτας» εδάφους, μεταβλητού πλάτους. Εδώ, αναπαριστάται μια τομή πλάτους 1 χιλιομέτρου και βάθους 25 μέτρων, με επίτηδες τονισμένη την κάθετη κλίμακα για ευκρίνεια ανάγνωσης. Ο κόκκινος βράχος έχει διαβρωθεί σε αρκετό βάθος και καλύπτεται από γαλάζιες επιχωματώσεις εκτός από μια στήλη (αριστερά) που παραμένει άθικτη και φτάνει σχεδόν μέχρι την επιφάνεια.



Οι δύο αυτές εικόνες προέρχονται από δοκιμές στο Εργαστήριο Ψυχρού Καιρού στο Κάλγκαρι, στον Καναδά, όπου δοκιμάζονται οι αλληλεπιδράσεις υπόγειων αγωγών με τον πάγο και το περμαφρόστ της τούνδρας. Το τετράγωνο κατασκεύασμα πάνω από το έδαφος είναι ένας αγωγός επιστροφής ψυχρού αέρα, ενώ ο κυρίως αγωγός διαμέτρου 22 εκατοστών φαίνεται κόκκινος, και περιβάλλεται από κίτρινη πλαστική θήκη πάχους 1,2 εκατοστών. Στην κάτω φωτογραφία ο αγωγός είναι τοποθετημένος μέσα σε υπόστρωμα από χαλίκι, και σε κάποιο σημείο το πλαστικό περίβλημα έχει σχιστεί και φαίνεται να φουσκώνει στα πλάγια του αγωγού.



Τομή του παγωμένου ποταμού Τσένα, στον Καναδά. Από πάνω προς τα κάτω φαίνονται: με άσπρο, 60 εκ. πάγου, με μαύρο 1,8 μ. νερό, με πράσινο, γαλάζιο και πρασινόμαυρο διάφορα πετρώματα και σχηματισμοί, και 4,5 μ. κάτω από το βυθό με κόκκινο, αυτό που αποδείχτηκε αργότερα ότι ήταν ο πετρελαιαγωγός Αλιέσκα.

Τις περασμένες δεκαετίες έγιναν αρκετές προσπάθειες για την κατασκευή ενός ραντάρ που θα μπορούσε να «δει» μέσα στο έδαφος. Για την ακρίβεια, η ανάγκη για ένα τέτοιο ραντάρ αναγνωρίστηκε στον πόλεμο της Κορέας, όπου ένας μεγάλος αριθμός σηράγγων χρησιμοποιήθηκε για απόκρυψη προσωπικού και πολεμικού υλικού. Παρόμοια προβλήματα παρουσιάστηκαν και στον πόλεμο του Βιετνάμ και στις πιο πρόσφατες αραβοϊσραηλινές συρράξεις. Παρ' όλες όμως τις πιστώσεις του αμερικανικού υπουργείου Άμυνας (και ίσως και άλλων, σε διάφορες χώρες), τα αποτελέσματα ήταν πενιχρά. Τα υλικά που αποτελούν το έδαφος δεν είναι καλοί αγωγοί των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, και χρειάζονται ειδικές τεχνικές και μέθοδοι, τόσο στο hardware όσο και στο software.

Περιέργως, το πρώτο ραντάρ με τέτοιες ικανότητες προήλθε από μια εταιρία που δεν είχε καμιά σχέση με τους στρατιωτικούς. Πριν από μερικά χρόνια, η Νόρθγουεστ Ένερτζι ετοιμαζόταν να κατασκευάσει έναν αγωγό για τη μεταφορά του πετρελαίου της Αλάσκας στις κυρίως ΗΠΑ, με συνολικό μήκος περί τα 10.000 χιλιόμετρα! Για τη γεωλογική μελέτη της διαδρομής, θα χρειαζόταν ολόκληρος στρατός από γεωλόγους, ελικόπτερα, γεωτρύπανα, εργαστήρια κλπ. συνολικού κόστους 750 εκατ. δολαρίων, που θα εργαζόταν για χρόνια. Γι' αυτό, ήταν φυσικό για την εταιρία να ρισκάρει ένα 10% αυτού του ποσού, με το οποίο χρηματοδότησε τη θυγατρική της Απλάιντ Σάιενσις Ινκ (ASI: Εφαρμοσμένες Επιστήμες), για την κατασκευή ενός ερευνητικού ραντάρ. Το ραντάρ που κατασκευάστηκε είναι αρκετά μικρό, ώστε να χρησιμοποιείται κι από μικρά ελικόπτερα.

Πρόκειται για ένα ραντάρ «συνθετικού ανοίγματος κεραίας» (που βασίζεται δηλαδή στη μετακίνηση της κεραίας για να συνθέσει μια ευκρινέστερη εικόνα, όπως αν είχε μια πολύ μεγαλύτερη κεραία), μονοπαλμικό, που χρησιμοποιεί περίπλοκες κυματομορφές, μεγάλη συμπίεση παλμών (20 εκατομμύρια προς 1) και ιδιαίτερα εξελιγμένους αλγόριθμους ανάλυσης στοιχείων. Η πρώτη συσκευή που κατασκευάστηκε λειτουργούσε σε συχνότητες 500 MHz και 3 GHz, με τις οποίες επιτύγχανε διείσδυση 25 και 5 μέτρων αντίστοιχα, χρησιμοποιώντας μόνο 2 βατ ισχύος. Αργότερα, αλλαγές στον προγραμματισμό επέτρεψαν το διπλασιασμό των αποστάσεων διείσδυσης. Τελευταία κατασκευάστηκε μια ισχυρότερη συσκευή που λειτουργεί στα 225 MHz και φτάνει τα 200 μέτρα βάθος. Σήμερα βρίσκεται υπό κατασκευή μια συσκευή που λειτουργώντας στα 100 MHz θα μπορεί να φτάνει στα 1000 μέτρα βάθος, και μελετάται μία άλλη, υψηλής συχνότητας (10-35 GHz) που θα διαπερνά τοίχους κτιρίων και θα απεικονίζει το εσωτερικό τους.

Όπως θα παρατηρήσει κανείς, όσο μικρότερη είναι η συχνότητα, τόσο μεγαλύτερη είναι η διεισδυτική ικανότητα των κυμάτων, αλλά πρέπει να σημειωθεί ότι έτσι μικραίνει και η διακριτική ικανότητα του ραντάρ. Ενδιαφέρον είναι και το ότι οι βράχοι απορροφούν πολύ λίγη ενέργεια απ' τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα (0,2 dB/μ, δηλαδή 0,2 ντεσιμπέλ για κάθε μέτρο, όπου διαφορά 3 dB αντιστοιχεί σε διπλασιασμό της ισχύος), ενώ τα σαθρά εδάφη απορροφούν περισσότερη (4 dB/μ) και το αλμυρό νερό τη μεγαλύτερη (400-600 dB/μ), καθώς είναι ηλεκτρολύτης και καλός αγωγός του ηλεκτρισμού.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Οι δυνατότητες αυτού του νέου τύπου ραντάρ είναι πράγματι εκπληκτικές. Μέχρι στιγμής έχει εκτελέσει πολλές αποστολές γεωφυσικής / γεωλογικής έρευνας με άριστα αποτελέσματα. Αποτελεί μοναδική μέθοδο για γεωλογικές έρευνες και χαρτογραφήσεις μεγάλης κλίμακας, που θα χρειάζονταν τεράστια έξοδα για να γίνουν με κλασικές μεθόδους. Άλλες πολιτικές αποστολές περιλαμβάνουν επίβλεψη / επιθεώρηση / έλεγχο υπόγειων αγωγών και δεξαμενών, έλεγχο του πάχους του αρκτικού ή ανταρκτικού πάγου, και βέβαια, γεωλογικό έλεγχο στους διαδρόμους εγκατάστασης αγωγών μεγάλου μήκους. Από στρατιωτικής πλευράς, η προφανής χρήση είναι η εντόπιση υπόγειων εγκαταστάσεων (εργοστασίων, κρυμμένων πυραύλων, αποθηκών υλικού) καθώς και αγωγών καυσίμων και καλωδίων επικοινωνιών ή μεταφοράς ενέργειας.

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι το ραντάρ αυτό δεν μπορεί να ανιχνεύει κάτω από την επιφάνεια του θαλασσινού νερού. Αντίθετα μπορεί να «βλέπει» τα πάντα αν το νερό είναι γλυκό. Αυτό συμβαίνει γιατί το αλάτι εμποδίζει τις βασικές αρχές του συστήματος να λειτουργήσουν σωστά.

Πρόκειται για ένα μεγάλο μειονέκτημα που αν δεν υπήρχε θα επέτρεπε την εύκολη ανίχνευση και εντοπισμό των υποβρυχίων, αφαιρώντας τους έτσι το πλεονέκτημα να παραμένουν αθέατα.

Τα πράγματα όμως είναι διαφορετικά στους πόλους, όπου οι πάγοι δημιουργούν συσσωρεύσεις γλυκού νερού, το οποίο συγκεντρώνεται κάτω από αυτούς. Έτσι τα υποβρύχια που συνήθως κρύβονται εκεί είναι πλέον εύκολο να εντοπιστούν.

Το 1982 η αμερικανική DARPA (Defense Advanced Researth Programs Agency) δοκίμασε το σύστημα, το έκρινε ακατάλληλο για τις ανάγκες της, γιατί δεν μπορούσε να διακρίνει σήραγγες διαμέτρου ενός μέτρου σε βάθος 100 μέτρων! Οι ανεδαφικές αυτές προδιαγραφές, για ένα μηχάνημα σχεδιασμένο, τότε, για βάθη μέχρι 25 μέτρα δεν επέτρεψαν βέβαια την ανάδειξή του. Κι αργότερα όμως, που βελτιώθηκε και έδειξε την αξία του, κανένα ενδιαφέρον δεν εκδηλώθηκε από την πλευρά του αμερικανικού Πενταγώνου. Αυτό μπορεί να σημαίνει είτε ότι το Πεντάγωνο είναι τόσο μπλεγμένο στα πλοκάμια της γραφειοκρατίας ώστε να μην μπορεί να αναγνωρίσει τέτοιες ευκαιρίες, είτε ότι διαθέτει κάποιο καλύτερο σύστημα, είτε ότι δεν πιστεύει στη γνησιότητα των αποτελεσμάτων του ραντάρ. Η ASI πάντως έχει κάνει μελέτες για χρησιμοποίηση του ραντάρ της είτε από αεροσκάφη C-130 είτε (σε πολύ ισχυρότερη παραλλαγή) από Διαστημικό Λεωφορείο. Τέλος, οι Σοβιετικοί ανακοίνωσαν το 1985 ότι θα στείλουν στον Άρη ένα διαστημόπλοιο με ραντάρ χαρτογράφησης που θα μπορεί να «βλέπει» σε 200 μ. βάθος. Το παλιό ρητό «ουδέν κρυπτόν υπό τον ήλιον» θα πρέπει σίγουρα να μεταβληθεί: «ουδέν κρυπτόν υπό την γην...». □

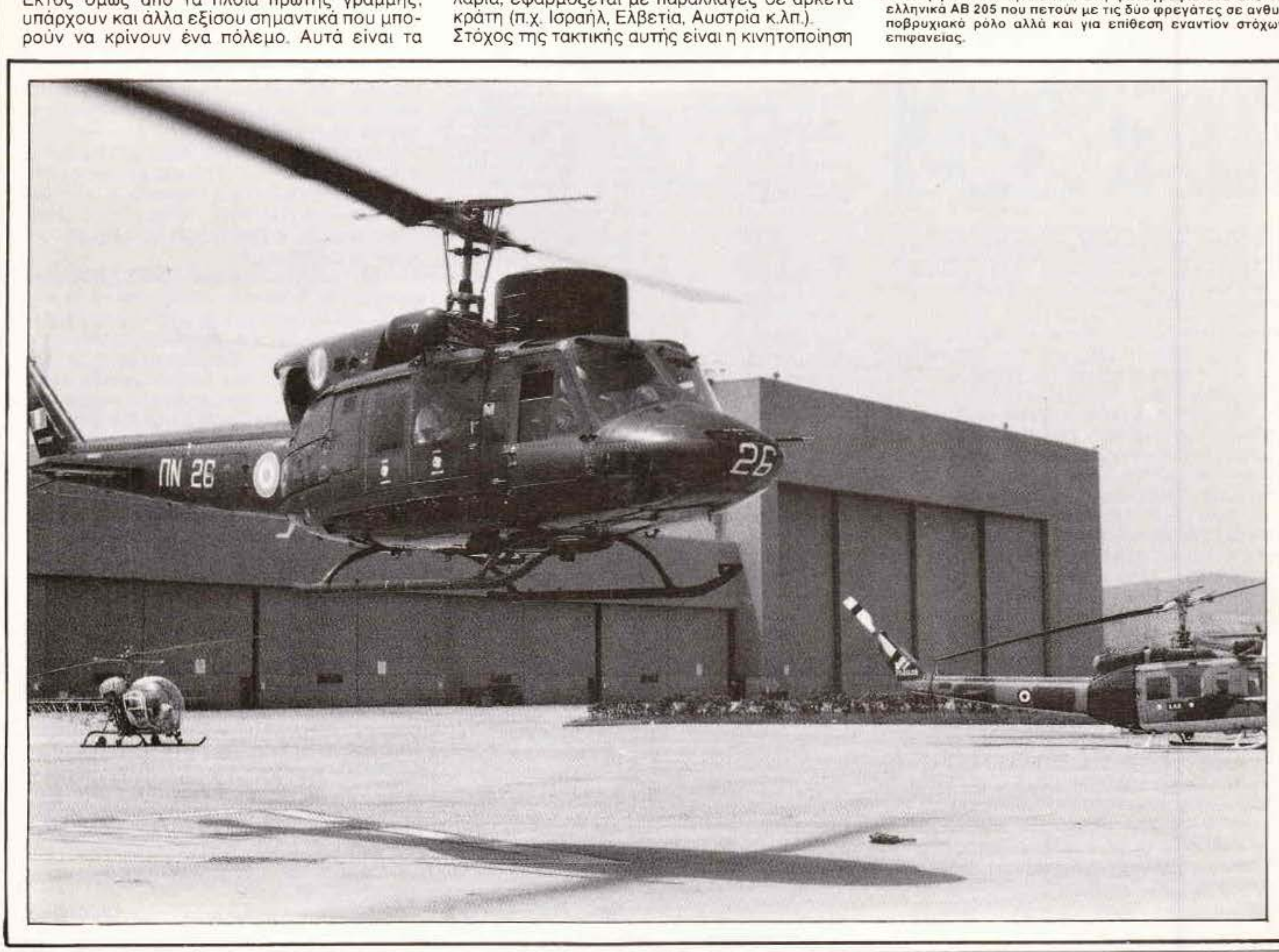
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• NBC Defense & Technology International, Vol. 1, No-4 • Aviation Week & Space Technology.

Βόσπερ, η δυτικογερμανική ΜΕΚΟ-200 και η αμερικανική Superior.
Μια ιδέα για τον αναμενόμενο οπλισμό μας έδωσε ένα μοντέλο της βελτιωμένης έκδοσης Mk22 στην DEFENDORY '86.
Ο οπλισμός επιφανείας ήταν 8 πύραυλοι Harpoon μαζί με ένα πυροβόλο ΟΤΟ - MELARA των 127 mm. Ένα ελικόπτερο AB-212 - η ιδίου μεγέθους - θα έχει τον κύριο ανθυποβρυχιακό ρόλο, ενώ 8 κάθετα τοποθετημένοι πύραυλοι Σίγουλφ μαζί με 2 αντιπυραυλικά συστήματα Φάλανξ, ένα στην πλώρη και ένα πάνω από το υπόστεγο του ελικοπτέρου, αποτελούν την αντιαεροπορική και αντιπυραυλική προστασία. Σημαντική είναι η απόφαση για την προμήθεια συστήματος κάθετης εκτόξευσης των αντιαεροπορικών πυραύλων καθώς απαιτεί λιγότερη συντήρηση, έχει ταχύτερο χρόνο αντίδρασης και είναι δυνατόν να εκτοξεύει δύο ή και περισσότερους πυραύλους ταυτόχρονα που θα κατευθύνονται σε διαφορετικούς στόχους, ανάλογα με τους υπάρχοντες κατευθυντήρες.
Αυτά σε ότι αφορά τις νέες φρεγάτες.
Εντύπωση μας προκαλεί η μη εκδήλωση ενδιαφέροντος για την κατασκευή κορβεττών 1.000 - 1.500 τόννων, με ελαφρύ οπλισμό, που χρειάζονται για να αντικαταστήσουν τα 4 «Θηρία» του στόλου που είναι ναυπηγήσης του 1941.
Στον τομέα των ταχέων σκαφών θα πρέπει επίσης να γίνουν νέες αγορές 10 επιπλέον πυραυλακάτων σε ελληνικά ναυπηγεία. Οι Τούρκοι φαίνεται ότι έχουν βρει τρόπο να εξουδετερώσουν τις ελληνικές πυραυλακάτους, κι αυτός είναι η τοποθέτηση του πυραύλου SEA-SCUA της BAe στα ελικόπτερά τους AB-212.
Μετά τον εντοπισμό της πυραυλακάτου το ελικόπτερο μπορεί να εκτοξεύσει τους πυραύλους του από απόσταση ασφαλείας και να την καταστρέψει.
Ένας τρόπος αντίδρασης είναι η τοποθέτηση του τετραπλού αντιαεροπορικού εκτοξευτήρα πυραύλων ASPIDE στην θέση του πρυμναίου ΟΤΟ - MELARA των μισών τουλάχιστον ελληνικών πυραυλακάτων COMBATTANTE III.
Εκτός όμως από τα πλοία πρώτης γραμμής, υπάρχουν και άλλα εξίσου σημαντικά που μπορούν να κρίνουν ένα πόλεμο. Αυτά είναι τα ναρκαλιευτικά, οι ναρκοθέτιδες (στις οποίες θα πρέπει να συμπεριλάβουμε και τις παλιές τορπιλακάτους), τα αποβατικά (άρχισε η κατασκευή μιας παραγγελίας από 5 στα ναυπηγεία Ελευσίνας), τα πετρελαιοφόρα (2 υπό ναυπήγηση), τα ρυμουλκά (2 υπό ναυπήγηση) κ.λπ.
Η πλαισίωση των μάχιμων μονάδων με το κατάλληλο υλικό υποστήριξης αποτελεί σπουδαίο παράγοντα στην εφαρμογή της εκάστοτε τακτικής. Μια φορτηγίδα καυσίμων στο κατάλληλο σημείο μπορεί πολλές φορές να αποκτήσει την σημασία μιας φρεγάτας.
Τέλος είναι επιτακτικό να αναφερθούμε στη δημιουργία ενός δικτύου έγκαιρης προειδοποίησης που θα στηρίζεται στα ναυτικά παρατηρητήρια που είναι σκορπισμένα σε όλα τα νησιά του Αιγαίου. Ο εκσυγχρονισμός αυτός των παρατηρητήριων μπορεί να γίνει με δύο τρόπους: Είτε τη δημιουργία μόνιμων και ιδιαίτερα προστατευμένων εγκαταστάσεων υπερσύγχρονων ραντάρ συνδεδεμένων με πάνω από μια κεραίες (ώστε καταστροφή της κεραίας να μη σημαίνει και καταστροφή του ραντάρ), είτε την αγορά αυτοκινούμενων ραντάρ που θα αλλάζουν συνεχώς θέσεις. Και στις δύο περιπτώσεις όλα τα ραντάρ θα πρέπει να είναι ενταγμένα σε ένα σύστημα Διοίκησης και Ελέγχου του Ναυτικού, που θα επιτρέπει την ανταλλαγή στοιχείων με τα παρατηρητήρια και τα πλοία αλλά και την παρουσίαση της τακτικής κατάστασης ανά πάσα στιγμή, για τη λήψη γρήγορων και αποτελεσματικών αποφάσεων από τον Διοικητή του Στόλου και τους Διοικητές των επιμέρους μονάδων.

ΠΑΛΛΑΪΚΗ ΑΜΥΝΑ

Πρόσφατα η ελληνική αμυντική ορολογία εμπλουτίσθηκε με το νέο αυτό όρο, που φιλοδοξεί να μετατρέψει το πληθυσμό του Αιγαίου σε παράγοντα αποτροπής μιας εισβολής, δημιουργώντας συνθήκες μαχόμενου έθνους. Πρώτοι διδάξαντες την τακτική αυτή είναι οι Γιουγκοσλάβοι κατά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο και σήμερα, εκτός από την Γιουγκοσλαβία, εφαρμόζεται με παραλλαγές σε αρκετά κράτη (π.χ. Ισραήλ, Ελβετία, Αυστρία κ.λπ.).
Στόχος της τακτικής αυτής είναι η κινητοποίηση όλου του πληθυσμού που μπορεί να φέρει όπλα για την αποτροπή μιας εισβολής και ίσως περισσότερο ο πόλεμος φθοράς του αντιπάλου σε περίπτωση κατάληψης μιας περιοχής ή ενός νησιού.
Τη στιγμή που γράφονταν αυτές οι γραμμές, δεν ήταν ακόμα γνωστές λεπτομέρειες για τη νέα αυτή τακτική, καθώς το νομοσχέδιο δεν είχε ακόμα κατατεθεί στη Βουλή. Ωστόσο σύμφωνα με πληροφορίες προβλέπει μείωση κατά 6 μήνες της στρατιωτικής θητείας όσων θα δέχονταν να ενταχθούν στην παλλαϊκή άμυνα, για δύο χρόνια μετά την απόλυσή τους από το στρατό. Μια άλλη πληροφορία αφορά τον οπλισμό και τον τρόπο φύλαξής του. Ήδη έχει δοθεί μία παραγγελία στην ΕΒΟ για 400.000 τουφέκια G-3 που σε καιρό ειρήνης θα φυλάγονται στα στρατόπεδα, ενώ πιθανώς προβλέπεται εκτεταμένη χρήση πολιτικών σκαφών θαλάσσης και αυτοκινήτων οπλισμένων με πολυβόλα.
Δυστυχώς δεν υπάρχουν άλλες πληροφορίες όσον αφορά την οργάνωση και την λειτουργία του σώματος αυτού, όμως σύντομα αναμένεται η διευκρίνηση πολλών λεπτομερειών με την κατάθεση του νομοσχεδίου.
Αποψή μας είναι ότι ο ρόλος της παλλαϊκής άμυνας θα πρέπει να είναι περισσότερο προσανατολισμένος στην αποτροπή μιας εισβολής παρά στον ανταρτοπόλεμο που θα ακολουθήσει μιας κατάληψης. Κι αυτό γιατί η επανακατάληψη ενός νησιού σύμφωνα με τις επικρατούσες γεωγραφικές συνθήκες θα είναι μια ιδιαίτερα δύσκολη υπόθεση.
Στη δύναμη αυτή θα πρέπει επίσης να ανατεθεί και η προστασία ζωτικών τομέων στα μετόπισθεν για την αντιμετώπιση καταδρομικών επιχειρήσεων του εχθρού.
Πάντως στα πλαίσια της Παλλαϊκής άμυνας είναι ίσως ευκαιρία να αναπτυχθεί και η πολιτική

Ο πύραυλος αέρος - επιφανείας Sea Skua της BAe που απέκτησαν πρόσφατα τα τουρκικά AB 212 είναι άλλη μια απειλή για το ελληνικό ΠΝ. Στη φωτογραφία ένα από τα ελληνικά AB 205 που πετούν με τις δύο φρεγάτες σε ανθυποβρυχιακό ρόλο αλλά και για επίθεση εναντίον στόχων επιφανείας.





Το Αγκούστα A109 συγκεντρώνει αρκετές πιθανότητες επιλογής του από την Αεροπορία Στρατού, λόγω της εμπλοκής της ΕΑΒ στη διαδικασία παραγωγής του. Πρόκειται για την οπλισμένη - επιθετική έκδοση αυτού του αρκετά γρήγορου ιταλικού ελικοπτέρου, η οποία δεν είναι τόσο δαπανηρή όσο π.χ. ένα Κόμπρα ή Απάτσι. Χρησιμοποιώντας ρουκέτες, πυροβόλα ή αντιαρματικούς πυραύλους είναι σε θέση να πλήξει αποτελεσματικά αποβατικές δυνάμεις σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα.

άμυνα. Η κατασκευή καταφυγίων, οι ασκήσεις συναγερμού, η οργάνωση ομάδων και χώρων υποδοχής τραυματιών κ.λπ. είναι σίγουρο ότι θα εθίσει τον πληθυσμό σε συνθήκες πολέμου και θα αποτρέψει τον πανικό σε μια πραγματική περίπτωση. Σ' αυτόν τον τομέα σίγουρα οφείλουμε να κάνουμε πολλά βήματα.

Στο σημείο αυτό έχουμε να κάνουμε ορισμένες προτάσεις που θα διαφοροποιήσουν και θα δώσουν τη δική της φυσιογνωμία στην ελληνική Παλλαϊκή άμυνα. Όπως είναι γνωστό τέτοιου είδους αμυντικές τακτικές υιοθετούνται από χώρες με ορεινή διάταξη που δεν έχουν καμία σχέση με την υπεράσπιση αρχιπελάγους. Είναι λοιπόν επιτακτικό για την Ελλάδα να προσαρμόσει την Παλλαϊκή άμυνα κατάλληλα και αυτό μπορεί να γίνει αν μεταφέρει τον πόλεμο στη θάλασσα.

Όπως είναι γνωστό στα νησιά μας υπάρχει ένα πολύ αξιόλογο ανθρώπινο δυναμικό που υπηρετεί στο εμπορικό ναυτικό.

Πλοίαρχοι, Μηχανικοί και Ασυρματιστές θα ήταν κρίμα από άριστοι ναυτικοί, να μετατραπούν σε κακούς πεζικάριους.

Η λύση θα μπορούσε να δοθεί με την κατασκευή 20 περίπου σκαφών τύπου ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ και η επάνδρωσή τους με εφέδρους απ' το εμπορικό ναυτικό την κατάλληλη στιγμή. Τα σκάφη αυτά έχουν πλήρωμα 7 ανδρών, μεγάλη ταχύτητα, μικρή σιλλουέτα και είναι εξοπλισμένα με 8 σωλήνες Π.Α.Ο. των 106 χιλ.

Στη θέση των αντιαρματικών πυροβόλων θα μπορούσαν να τοποθετηθούν δύο πύραυλοι PENGUIN ή πύραυλοι μικρότερης ακτίνας δράσης και φθηνότεροι όπως οι SEA SKUA και οι AS-15TT με ακτίνα δράσης 15 χιλιόμετρα.

Αν οι λύσεις αυτές κρίνοντας δαπανηρές θα μπορούσε να τοποθετηθεί ο διπλός εκτοξευτήρας αντιαρματικών πυραύλων TOW M-901 της EMERSON όπως είναι τοποθετημένος στα οχήματα M-113A2 TUA.

Η ακτίνα δράσης του, που φτάνει τα 4.000 μέτρα περίπου, και η διατρητική ικανότητα του πυραύλου TOW είναι αρκετές να εξουδετερώσουν ένα μικρό αποβατικό σκάφος. Τα πληρώματα, που θα αποτελούνται από πλοιάρχους και μηχανικούς Β' και Γ' τάξεως θα είναι περισσότερα από ένα για κάθε σκάφος. Κάθε χρόνο και επί δύο χρόνια τα πληρώματα θα είναι υποχρεωμένα να εκπαιδεύονται μαζί, για ένα μήνα, όχι κατ' ανάγκη συνεχόμενο.

Το ίδιο σύστημα θα μπορούσε να ισχύσει με τη δημιουργία αερολεσχών σε κάθε μεγάλο νησί. Τα μέλη της λέσχης θα εκπαιδεύονται σε μονοκινητήρια ή δικινητήρια ελικοφόρα αεροσκάφη και μετά από ένα ικανοποιητικό αριθμό ωρών πτήσης θα μπορούν να χειρίζονται φθηνά πολεμικά αεροσκάφη όπως είναι π.χ. το μονοκινητήριο ελικοφόρο P-41 Enforcer ή τα δικινητήρια Pucara κ.λπ. Σε περίπτωση κρίσης τα αεροσκάφη αυτά θα απογειώνονται από πρόχειρα αεροδρόμια και θα πλήττουν με ρουκέτες ή πυροβόλα την αποβατική δύναμη.

Οι προτάσεις βέβαια αυτές είναι ενδεικτικές για το τι μπορεί να γίνει ώστε η Παλλαϊκή Άμυνα να προσαρμοσθεί στις πραγματικές ανάγκες μας και τελικά να είναι μια κική απόβαση, πραγματικά αδύνατη.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Είναι σίγουρο ότι το τεράστιο θέμα της υπεράσπισης του Αιγαίου δεν μπορεί να καλυφθεί από ένα σύντομο άρθρο.

Θα θέλαμε να διαθέταμε πολύ περισσότερο χώρο ώστε να καλύψουμε μια σειρά από λεπτομέρειες που έχουν ιδιαίτερη σημασία.

Ωστόσο νομίζουμε ότι δώσαμε μιαν εικόνα, ή αν θέλετε ένα είδος εισαγωγής στην «Άμυνα του Αρχιπελάγους», ιδιαίτερα χρήσιμο σε όποιον ενδιαφέρεται.

Υπάρχει όμως και ένας παράγοντας ιδιαίτερα σημαντικός που δεν καλύφθηκε.

Αυτός αφορά την συνεργασία, τον πλήρη εναρμονισμό στις τακτικές και την αλληλοκάλυψη και των τριών Όπλων. Οι μικροεγωισμοί, η γραφειοκρατία και η επικάλυψη αρμοδιοτήτων πρέπει να εκλείψουν με τη βοήθεια και της τεχνολογίας, αλλά προπαντός με την καλή θέληση όλων όσων υπηρετούν στις Ένοπλες Δυνάμεις. Τα «ξύλινα τείχη» για να θυμηθούμε τη ρήση του Θεμιστοκλή, δηλαδή τα πλοία, είναι σίγουρο ότι θα παίξουν σπουδαίο ρόλο στην υπεράσπιση του Αιγαίου. Όμως χωρίς τη συμβολή και των άλλων Όπλων είναι αδύνατο να αποτρέψουν μια εισβολή. □

NAKAJIMA G8N1 RENZAN "RITA"

ΑΝ ΚΑΙ ΔΕΝ ΠΡΟΦΤΑΣΕ ΝΑ ΔΡΑΣΕΙ ΣΤΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΠΟΛΕΜΟ, ΤΟ G8N1 ΗΤΑΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΝΑ ΑΠΟ ΤΑ ΠΙΟ ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ. ΤΟ ΚΙΤ ΤΗΣ HASEGAWA ΣΤΗΝ 1/72 ΕΙΝΑΙ ΜΙΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΜΕΤΡΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΟ ΣΧΕΔΟΝ ΑΓΝΩΣΤΟ ΑΥΤΟ ΤΕΤΡΑΚΙΝΗΤΗΡΙΟ.

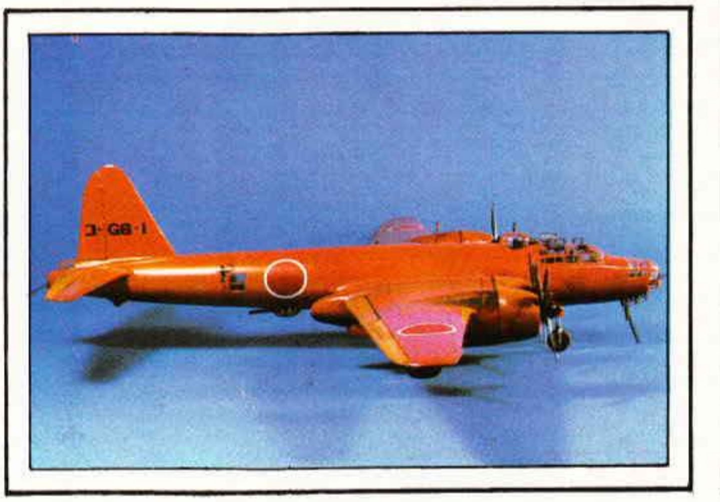
Του Τσώνου Μέγα
Φωτο: Σωτήρης Κωνσταντινίδης

Οι ανάγκες ενός πολέμου αναγκάζουν αρκετές φορές τις αντιμαχόμενες παρατάξεις να κάνουν σχέδια και να υλοποιούν κατασκευές που προκαλούν το δέος και τον θαυμασμό. Στον τομέα της αεροναυπηγικής ο αγώνας είναι πολύ πιο έντονος μια και οι προδιαγραφές που τίθενται στην κατασκευή των αεροσκαφών είναι πράγματι φοβερά δύσκολο να πραγματοποιηθούν. Πολλές φορές θυσιάζεται το ένα πλεονέκτημα προκειμένου να επιτευχθεί κάποιο άλλο, μεγαλύτερης σημασίας για τις επιχειρήσεις. Αρκετά από τα αεροπλάνα αυτά δεν μπαίνουν ποτέ στη φάση της μαζικής παραγωγής.

Ένα από αυτά ήταν και το G8N1 Renzan ή, «Ρίτα». Το Renzan λοιπόν ήταν μια προσπάθεια της ιαπωνικής αεροναυτικής τεχνολογίας να κατασκευάσει ένα βομβαρδιστικό ταχύτερο από τα ήδη υπάρχοντα (πράγμα σχεδόν ακατόρθωτο) που να έχει ωστόσο την δυνατότητα να βομβαρδίσει εχθρικό στόχο σε τόση απόσταση, όση θα απαιτούσε μια ολόκληρη αεροναυτική επιχείρηση. Αυτά ζήτησε το ιαπωνικό ναυτικό (εν ολίγοις) συντάσσοντας την προδιαγραφή 18-Shi και αναθέτοντας την όλη εργασία στην Nakajima. Οι δυνατότητες της εταιρίας στην σχεδίαση τετρακινητηρίων ήταν αμφίβολες αφού το μοναδικό της τετρακινητήριο μεταγωγικό - βομβαρδιστικό C5-N (Λιζ) ήταν μια αποτυχία, κυρίως λόγω κινητήρων.

Μετά από προσπάθειες το πρωτότυπο G8N1 πέταξε στις 23 Οκτωβρίου 1944. Η επιτυχία του ξεπέρασε τις πιο μεγάλες προσδοκίες των σχεδιαστών του, ενώ έξι μήνες αργότερα το Νο 2 πρωτότυπο έκανε την πρώτη του πτήση στις 12 Απριλίου 1945. Με την απόλυτη επιτυχία της πτήσης του τρίτου πρωτότυπου τον Ιούνιο του '45, έγινε σχεδιασμός των γραμμών παραγωγής έτσι ώστε να αρχίσει η μαζική παραγωγή του αεροσκάφους. Τότε όμως τελειώνει και η ιστορία του, μια και τελείωσαν και οι εχθροπραξίες τον Αύγουστο του ίδιου χρόνου.

Οι καταπληκτικές του όμως επιδόσεις (που συναγωνίζονταν αυτές του B-29) έγιναν αμέσως αντιληπτές από τους Αμερικανούς, οι οποίοι δοκίμασαν το τέταρτο και τελευταίο πρωτότυπο.



ΤΟ RENZAN ΣΤΗΝ 1/72 ΑΠΟ ΤΗΝ HASEGAWA

Κανείς δεν περίμενε πως η Hasegawa θα συμπεριλάμβανε στην σειρά των μεγάλων της μοντέλων (Shin Meiwa, P-3C, B-17 κ.ά.) και ένα αεροσκάφος -πρωτότυπο. Ξέροντας όμως πως αυτή ήταν και η μοναδική συμμετοχή των Ιαπώνων στα βαρειά τετρακινητήρια βομβαρδιστικά, διαλέξαμε το μοντέλο για τον ίδιο αυτό λόγο που ίσως το κατασκεύασε και η Hasegawa. Βέβαια αυτό δεν σημαίνει πως παίρναμε στα χέρια μας κατ' ανάγκη ένα κιτ ποιότητας, ούτε πως αυτό το κιτ κυκλοφορεί τώρα στην Ελλάδα.

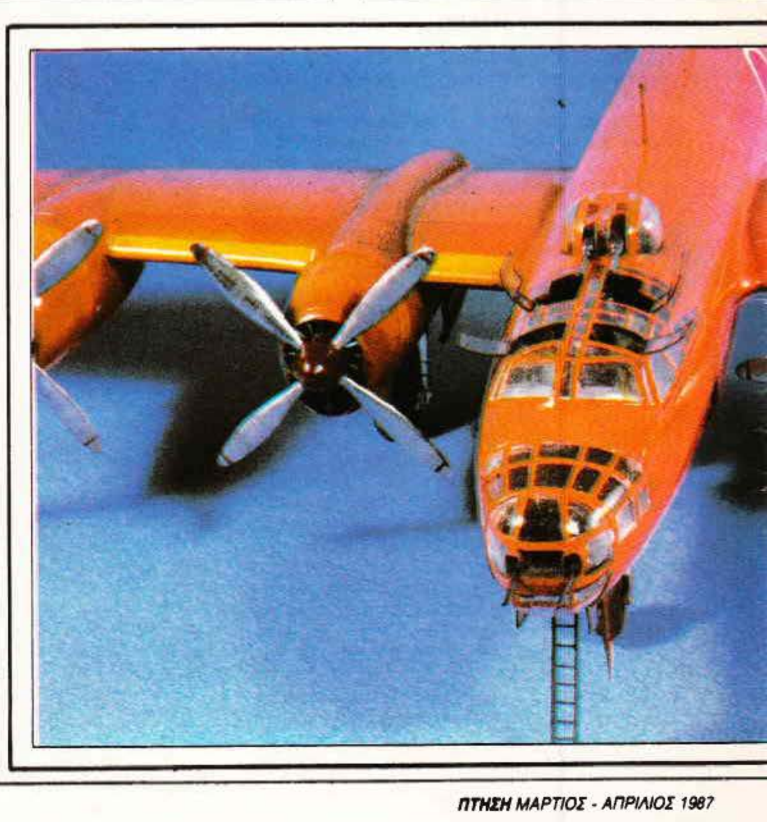
Όσο για την ποιότητα του μοντέλου, η Hasegawa θα έπρεπε να δώσει λεπτομερέστερα τους εσωτερικούς χώρους του μοντέλου (σύστημα προσγείωσης, πιλοτήριο, βομβαρδιστήριο κ.λπ.).

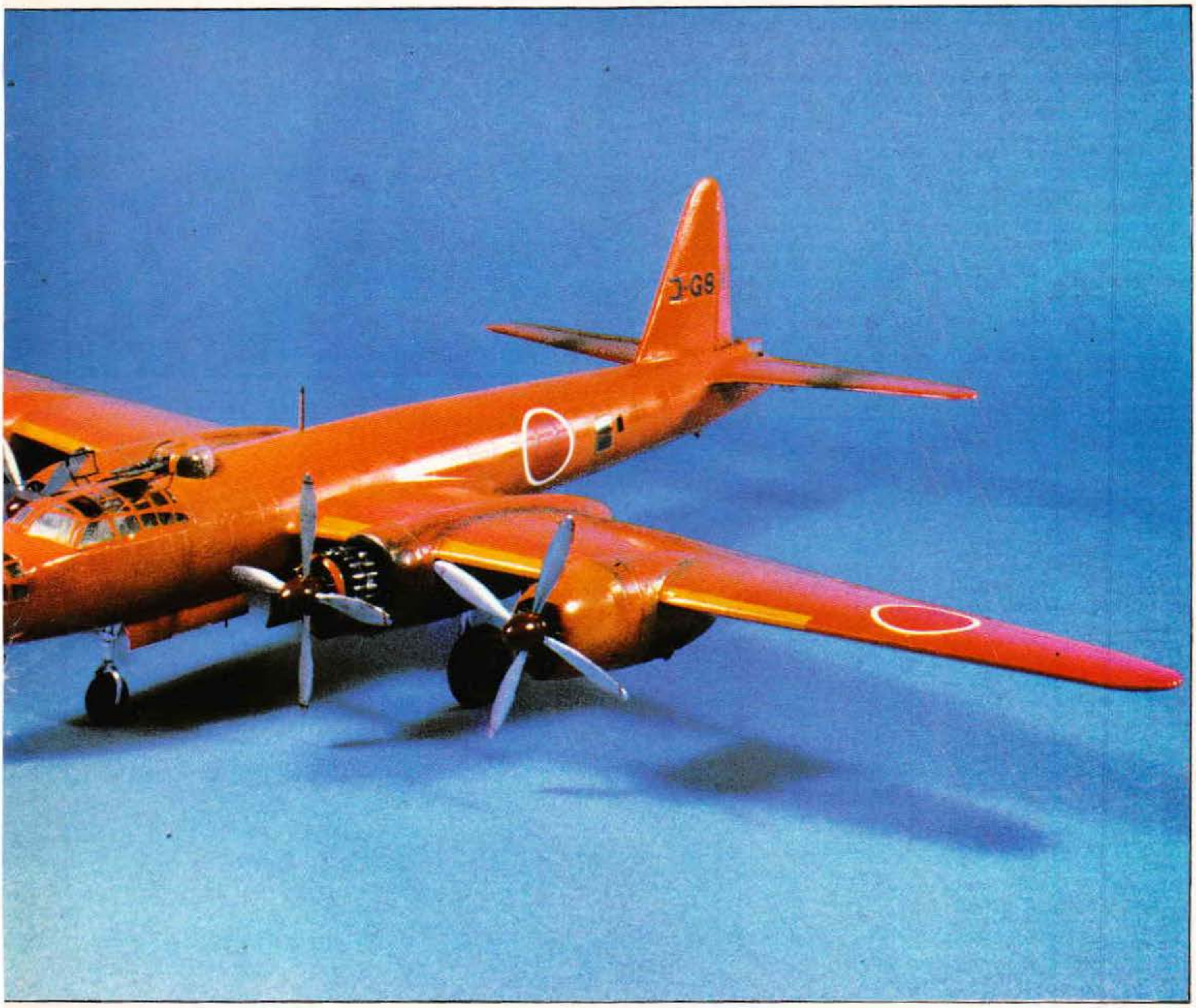
Η συναρμολόγηση είναι αρκετά απλή, με μόνο πρόβλημα το σύστημα προσγείωσης. Και αυτό γιατί όλο το αεροπλάνο γίνεται αρκετά βαρύ λόγω της ανάγκης να προστεθεί βάρος στο ρύγχος του. Ένα μικρό και αρκετά κατανοητό φυλλάδιο οδηγιών κατανέμει τη συναρμολόγηση των 67 μόλις κομματιών (13 διαφανή) σε δώδεκα στάδια, δίνοντας σε ξεχωριστά σχέδια, πλήρεις πληροφορίες για το εξωτερικό βάψιμο του κιτ.

Η συναρμολόγηση ξεκίνησε από το κόκπιτ που απαίτησε και την περισσότερη δουλειά. Από φωτογραφίες ιαπωνικών κόκπιτ της εποχής και ιδιαίτερα από αυτές του C5N, διαπιστώσαμε πως εκτός από τα απαραίτητα μέλη του πληρώματος του σκάφους υπάρχει και κάποιος «διοικητής αεροσκάφους» που κάθεται στο κέντρο του θαλάμου διακυβέρνησης σε ένα αναδιπλούμενο κάθισμα.

Οι θέσεις των τεσσάρων μελών που βρίσκονται στο πιλοτήριο



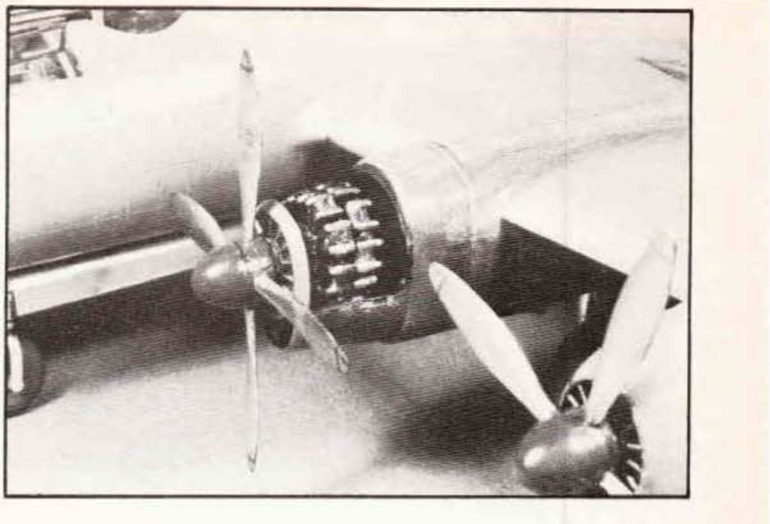


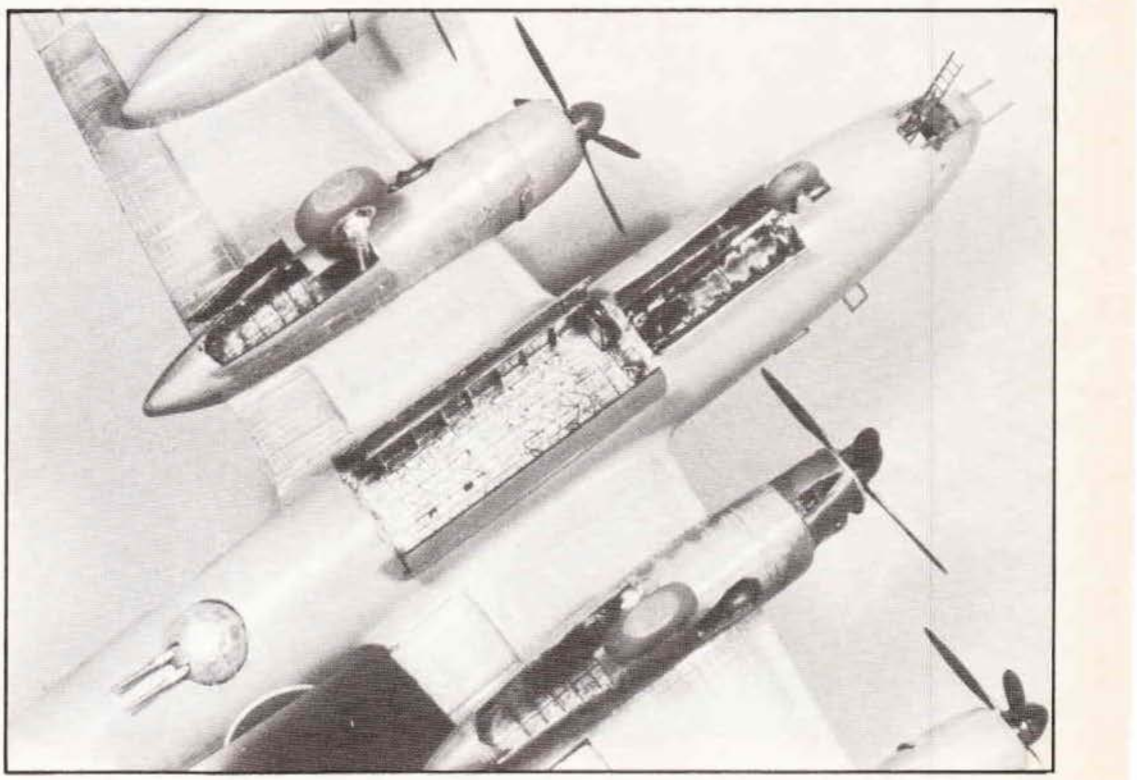

J-GS




J-GS-I

κατανέμονται στις τέσσερις γωνίες του κόκπιτ, ενώ ένας διάδρομος οδηγεί προς το βομβαρδιστήριο με σκάλα που περνά κάτω από την κεντρική κονσόλα και τον πίνακα οργάνων του σκάφους και οδηγεί στο ρύγχος. Στο τελευταίο υπάρχει θυρίδα εισόδου από την οποία επιβιβάζεται με σκάλα το πλήρωμα. Όσο για το που βρίσκεται ο βομβαρδιστής, αυτό δεν έγινε γνωστό, μια και τα στοιχεία που βρέθηκαν για το αεροπλάνο ήταν ελάχιστα.
Ας γυρίσουμε όμως στο κόκπιτ, όπου η κατασκευή του έγινε εξ' ολοκλήρου από φύλλο πλαστικού, μια και η αντίστοιχη της εταιρίας είναι εντελώς γυμνή από λεπτομέρεια.
Ο πίνακας οργάνων έγινε με τη μέθοδο «σάντουιτς», καθώς επίσης τα πλαϊνά τοιχώματα που έγιναν και αυτά από φύλλο πλαστικού.
Στο πίσω τοίχωμα του κόκπιτ τοποθετήθηκαν πυροσβεστήρες. Οι θέσεις του πληρώματος έγιναν και αυτές από λεπτό πλαστικό και η όλη κατασκευή μαζί με τα τραπεζάκια που προστέθηκαν αργότερα βάφτηκε με ένα dark green χρώμα το οποίο φθάρθηκε πολύ έντονα. Επειδή το διαφανές τμήμα του κόκπιτ καλύπτεται πολύ από ενισχυτικές δοκίδες, αποφασίστηκε να ανοιχθούν οι έξοδοι κινδύνου του πληρώματος για να γίνει ορατή η εσωτερική λεπτομέρεια που τοποθετήθηκε.
Μόλις έκλεισε η κατασκευή του κόκπιτ, έκλεισε και η άτρακτος αφού πρώτα παρεμβλήθηκε το κομμάτι No 11 του πατώματος των θυρίδων. Λόγω όμως του ότι εκτός από το πάτωμα τίποτε άλλο δεν υπήρχε που να ορίζει αυτήν την «τρύπα» στην άτρακτο σαν διαμέρισμα βομβών, τοποθετήθηκαν τοιχώματα από πλαστικό, που έκλεισαν τα κενά (από τα οποία κάποιος θα μπορούσε να δει την ουρά του μοντέλου).
Τα ίδια έγιναν και για τον ριναίο τροχό ο οποίος κόλλαγε αρχικά σε ένα χώρο με ελάχιστο βάθος. Αφού λοιπόν αφαιρέθηκε αυτό το τμήμα, κατασκευάστηκε ένα παραλληλεπίπεδο από πλαστικό, το οποίο κάλυψε όλο το βάθος της ατράκτου μέχρι το πάτωμα του κόκπιτ, και κολλήθηκε στη θέση του, σχηματίζοντας τη φωλεά του ριναίου σκέλους.
Η δομική κατασκευή της φωλεάς έγινε (όπως και το διαμέρισμα των βομβών), από μικρές λωρίδες πλαστικού πλάτους 2 mm.
Η δουλειά τελείωσε με την κατασκευή του χώρου του βομβαρδιστήριου, στον οποίο κυριαρχεί η καταπακτή επιβίβασης. Το κάθισμα του βομβαρδιστή, το σύστημα σκόπευσης, και τμήμα του σκελετού της ατράκτου, έγιναν όλα από φύλλο πλαστικού.
Είναι φυσικό ν' αναρωτηθεί κανείς πως δεν τοποθετήθηκαν οι πύργοι πριν κλείσει η άτρακτος. Αυτό όμως έγινε διότι έπρεπε να τοποθετηθεί περισσότερη λεπτομέρεια στους πύργους, κάτι που φυσικά τους ακινητοποίησε.
Άρα δεν υπήρξε ανάγκη να τοποθετηθούν στη θέση τους πριν το κλείσιμο της ατράκτου. Η λεπτομέρεια που τοποθετήθηκε στον επάνω πύργο δεν ήταν τίποτε άλλο από δύο λωρίδες κομμένες από φύλλο μολυβιού που αναπαρέστησαν τους ιμάντες μεταφοράς σφαιρών στα πολυβόλα του πύργου.
Κάτι ανάλογο έγινε και για τον κάτω πύργο, ενώ για τον πίσω δεν υπήρξε τέτοια ανάγκη, μια και αυτός δεν δείχνει τίποτε, καθ' ότι το σχήμα του θυμίζει πύργο από B-17. Πριν τελειώσουμε όμως με την άτρακτο αξίζει να πούμε λίγα πράγματα για το βάρος του μοντέλου. Με μικρά μολυβένια βόλια που αγοράσαμε από ένα κατάστημα όπλων, μπορέσαμε να φέρουμε το κέντρο βάρους του μοντέλου μέσα στο τρίγωνο των τροχών του. Το βάρος που χρησιμοποιήσαμε στην άτρακτο ήταν μικρότερο από το απαιτούμενο, μια και δεν θέλαμε να δούμε τον μπροστινό τροχό σπασμένο. Όταν όμως τοποθε-





τήθηκαν και οι κύριες πτέρυγες και προπαντός τα οριζόντια σταθερά, διαπιστώσαμε πως στα κομμάτια που αποτελούν τα καλύμματα των κινητήρων χρειάστηκε να τοποθετηθεί μικρή ποσότητα βάρους που με τη σειρά της ξαναμετακίνησε το κέντρο βάρους του μοντέλου ελάχιστα εμπρός από τους κύριους τροχούς του. Έτσι το μοντέλο στάθηκε εμπρός χωρίς να καταπονείται το ριναίο τμήμα του και να κινδυνεύει έτσι να σπάσει.

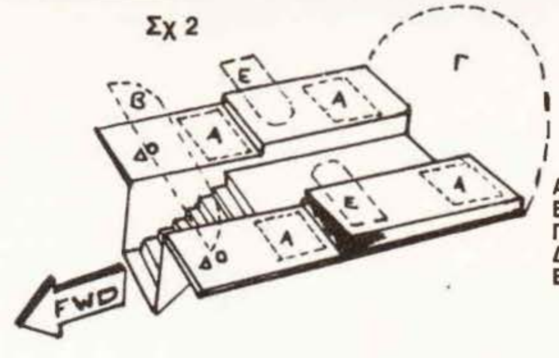
ΠΤΕΡΥΓΕΣ - ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ - ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ

Οι πτέρυγες του μοντέλου αποτελούνται από 7 βασικά μέρη η κάθε μια μαζί με τα ατρακτίδια των κινητήρων. Αντίθετα με πολλά μοντέλα του είδους, η προσαρμογή τους στην άτρακτο γίνεται με δύο αρσενικές κυλινδρικές προεξοχές, κάτι που απαιτεί προσοχή όσον αφορά τη συμμετρία και την απόσταση των πτερύγων από το έδαφος, πάνω στο οποίο πατά το μοντέλο.
Η κατασκευή τους ήταν αρκετά απλή και δεν υπάρχει λόγος να επιμείνουμε σ' αυτό το σημείο.
Όσον όμως αφορά το σύστημα προσγείωσης, η κατασκευή του σχετίζεται άμεσα με τα εσωτερικά ατρακτίδια. Αυτό γιατί τα κύρια σκέλη του μοντέλου είναι σχήματος «Τ» και προσαρμόζονται στις πλευρές των ατρακτιδίων πριν αυτές κολλήσουν μεταξύ τους. Σ' αυτό το σημείο κάναμε μια αλλαγή στους τροχούς του μοντέλου της Hasegawa.
Οι τροχοί που χρησιμοποιήσαμε έχουν την ίδια διάμετρο αλλά ελαφρά μεγαλύτερο πλάτος, και καλύτερη λεπτομέρεια τόσο στην «ζάντα» όσο και στο ίδιο το «ελαστικό». Ήταν ευτύχημα το γεγονός του ότι προσαρμόστηκαν ακριβώς στη θέση των τροχών της Hasegawa οι οποίοι δυστυχώς ήταν σχεδόν ολότελα γυμνοί από λεπτομέρεια.
Με τις πτέρυγες κολλημένες στην άτρακτο και τους τροχούς, τα ατρακτίδια και τα πηδάλια στη θέση τους, συναρμολογήσαμε και τον ριναίο τροχό. Έτσι το μοντέλο μας στήθηκε στη σωστή του θέση. Για να δώσουμε λίγη μεγαλύτερη λεπτομέρεια στο μοντέλο του G8N1 αποφασίσαμε να «ανοίξουμε» έναν από τους τέσσερεις κινητήρες. Διαλέξαμε τον εσωτερικό αριστερά κινητήρα του οποίου τα καλύμματα αφαιρέθηκαν με έναν κόφτη, αφήνοντας μόνον τον ανεμιστήρα (fan) καθώς και την αρχή των αεραγωγών.
Χρησιμοποιώντας έναν κινητήρα από το κουτί των spares (που η διάμετρός του για την 1/72 να ταιριάζει με αυτήν των καλυμμάτων του) και κατασκευάζοντας από πολύ λεπτό φύλλο πλαστικού τους αεραγωγούς, οι οποίοι οδηγούν πίσω από το αντιπυρικό τοίχωμα του κινητήρα, είχαμε την ευκαιρία να αναπαραστήσουμε σε γενικές γραμμές την λεπτομέρεια που υπάρχει στο σημείο αυτό. Σωληνώσεις και καλωδιώσεις (όσες φυσικά μπορούν να χωρέσουν σε ένα τόσο μικρό χώρο) συμπλήρωσαν την κατασκευή, η οποία προσαρμόστηκε εμπρός από το αντιπυρικό τοίχωμα του ατρακτιδίου. Και αυτό όμως δεν είναι τίποτα άλλο από το ένα μισό ενός τροχού που κολλήθηκε αμέσως μετά το ατρακτίδιο και πριν τον κινητήρα.

Σχ 1

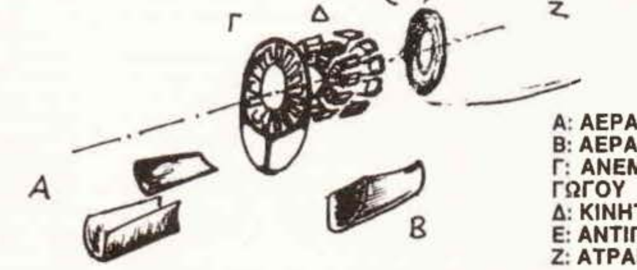


Σχ 2



Α: ΘΕΣΕΙΣ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ
Β: ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΓΑΝΩΝ
Γ: ΠΙΣΩ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ COCKPIT
Δ: ΘΕΣΕΙΣ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΩΝ
Ε: ΧΩΡΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΛΟΗΓΟΥ Η ΑΣΥΡΜΑΤΙΣΤΗ

Σχ 3



Α: ΑΕΡΑΓΩΓΟΣ ΑΠΟ ΦΥΛΛΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ
Β: ΑΕΡΑΓΩΓΟΣ ΠΡΙΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΕΙ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ
Γ: ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΣ ΨΥΞΗΣ & ΧΕΙΛΟΣ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ
Δ: ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ
Ε: ΑΝΤΙΠΥΡΙΚΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ
Ζ: ΑΤΡΑΚΤΙΔΙΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Επάνω στο αντιπυρικό τοίχωμα κολλήθηκε ο κινητήρας, το μπροστινό μέρος του οποίου προσαρμόστηκε στο κέντρο του ανεμιστήρα ψύξης.
Για τους άλλους τρεις κινητήρες ακολουθήθηκαν οι οδηγίες, δηλαδή οι έλικες κολλήθηκαν στα καλύμματα των κινητήρων και τα καλύμματα τοποθετήθηκαν στα ατρακτίδια, τελειώνοντας σχεδόν την κατασκευή των κυρίων μερών του μοντέλου.
Σαν τελευταίο στάδιο (αν αφήσουμε τα διαφανή) ανήκουν οι επιφάνειες του ουραίου πτερώματος δηλαδή τα οριζόντια σταθερά καθώς και το πηδάλιο διεύθυνσης, το οποίο κολλήθηκε σε θέση διαφορετική της ουδέτερης.
Οι επιφάνειες του μοντέλου κατόπιν τρίφτηκαν με ψιλό ντουκόχαρτο 400 βαθμών για να εξαφανίσουν την άγρια ανάγλυφη λεπτομέρεια που υπάρχει διάχυτη σ' όλα τα μέρη του κιτ.
Το μοντέλο στοκαρίστηκε στις «ραφές» της ατράκτου και των πτερύγων και στη συνέχεια τρίφτηκε με στεγνό και βρεγμένο ντουκόχαρτο. Τα κομμάτια τα οποία στοκαρίστηκαν μαζί με το υπόλοιπο μοντέλο ήταν τα διαφανή του βομβαρδιστήριου και το διαφανές του πιλοτηρίου. Δόθηκε αρκετή προσοχή έτσι ώστε να μην θολώσουν με το ντουκόχαρτο στα σημεία που θα έμεναν άβαφτα, παρά μόνον στις δομικές ενισχύσεις που φυσικά θα βαφόντουσαν.
Πριν γίνει το τελικό βάψιμο, όλη η επιφάνεια του μοντέλου αλλά κυριότερα οι επιφάνειες που με το τρίψιμό τους είχαν αγριέψει, τρίφτηκαν με το Polishing Compound και άρχισε η διαδικασία του μασκαρίσματος. Με βρεγμένη χαρτοπετσέτα τυλίχτηκαν τα τρία κύρια σκέλη του μοντέλου, ο κινητήρας, και με υγρό μασκαρίσματος όλα τα διαφανή μέρη του μοντέλου. Βρεγμένο χαρτομάνδηλο έκλεισε τις τρεις φωλεές των σκελών και το διαμέρισμα βομβών. Τα κομμάτια που περίσσευαν, δηλαδή οι θυρίδες βομβών, επιβίβασης πληρώματος και σκελών συστήματος προσγείωσης, κολλήθηκαν πάνω σε κολλητική ταινία διπλής όψης για να βαφτούν ταυτόχρονα, αλλά φυσικά πριν κολληθούν στο σκάφος. Εξαίρεση στην προεργασία αποτέλεσαν οι τέσσερις έλικες που αφέθηκαν για να βαφτούν αργότερα, καθώς και οι εξαγωγές των κινητήρων.

ΒΑΨΙΜΟ - ΣΗΜΑΤΑ

Πολλά λέγονται γύρω από το βάψιμο των ιαπωνικών αεροσκαφών εκείνης της περιόδου. Ταυτόχρονα όσα είναι γνωστά είναι και τα πιο ελάχιστα και περιορίζονται μόνον στα μαχητικά και μεσαία βομβαρδιστικά. Η βιβλιογραφία είναι σχεδόν ανύπαρκτη στην Ελλάδα, κάνοντας έτσι ακόμη πιο δύσκολη την έρευνα.
Όμως τα πράγματα χειροτερεύουν πολύ όταν κάποιος αναφέρεται στην κατασκευή ενός πρωτότυπου παρά ενός αεροσκάφους μάχης. Μετά από αρκετές προσπάθειες καταλήξαμε πως το εν λόγω αεροπλάνο στα πρωτότυπά του ή πιο συγκεκριμένα τα τέσσερα αεροσκάφη δοκιμών δεν πρέπει να ήταν βαμμένα στα χρώματα του πολέμου αλλά με κάτι πιο ευδιάκριτο. Παρ' όλο που στο φυλλάδιο οδηγιών της Hasegawa δεν αναφέρεται κάτι τέτοιο, σε ένα κατάλογο της εταιρίας φαίνεται το μοντέλο διακοσμημένο με το χρώμα των πρωτοτύπων βομβαρδιστικών και μεταγωγικών γενικά. Ένα σκούρο πορτοκαλί χρώμα, ψεκασμένο σε όλες τις επιφάνειες του αεροπλάνου έντονα γυαλιστερό με μια μονοτονία που «σπάει» μόνον από τα εθνόσημα του αεροπλάνου.
Έτσι βάφτηκε και το μοντέλο μας. Πριν όμως ψεκαστεί με το πορτοκαλί χρώμα, ολόκληρο το μοντέλο ψεκάστηκε με άσπρο γυαλιστερό και αυτό διότι το σκουροπράσινο πλαστικό της εταιρίας θα κατέστρεφε οποιαδήποτε προσπάθεια να δειχθεί η φωτεινότητα και η ένταση του τελικού χρώματος. Όταν το άσπρο στέγνωσε καλά, έγινε ένα μείγμα από δύο γυαλιστερά ακρυλικά χρώματα, κόκκινο και κίτρινο.
Το ότι δεν χρησιμοποιήσαμε ένα χρώμα οφείλεται μόνο και μόνο στο ότι αλλάζοντας λίγο τον συνδυασμό μας είχαμε το πλεονέκτημα να αλλάξουμε τις αποχρώσεις των επιφανειών του μοντέλου μας φτιάχνοντας και τονίζοντας διάφορα panels περισσότερο από κάποια άλλα. Έτσι η μονοτονία του μοντέλου έσπασε και τα αποτέλεσμα έγινε αρκετά ρεαλιστικό. Το γεγονός του ότι η Nakajima ήταν μια αλυσίδα εργοστασίων που (όπως γίνεται συνήθως) διαμοιράζονται οι κατασκευές, άρα και το βάψιμο των επιμέρους τμημάτων του αεροσκάφους κυρίως σε περίοδο πολέμου που τα εργοστάσια είναι διεσπαρμένα, ενισχύει αυτή την αντίληψη για το βάψιμο του μοντέλου.
Μετά από λίγη ώρα και όταν το βάψιμο έχει ουσιαστικά τελειώσει βάφτηκαν οι έλικες και οι εξαγωγές του αεροπλάνου και έγιναν απομιμήσεις διαρροών από τους κινητήρες με το Oil της Gunze. Τονίστηκαν επίσης οι εξαγωγές που αφήνουν σημάδια στην επιφάνεια των ατρακτιδίων (είναι φυσικό μια και τα πρωτότυπα είναι κι αυτά αεροσκάφη που από την πρώτη κιόλας πτήση παρουσιάζουν αυτά τα σημάδια...).
Με το κόλλημα των εθνοσήμων, των λωρίδων αναγνώρισης στα χείλη προσβολής των πτερύγων και του αριθμού πρωτοτύπου, στο κάθετο σταθερό, τέλειωσε και η διακόσμηση του μοντέλου. Οι θυρίδες των σκελών προσγείωσης και του διαμερίσματος βομβών, ακτίνες και κεραίες, καθώς και μια σκαλίτσα στο ρύγχος του μοντέλου συμπλήρωσαν την κατασκευή. Ο κατάλογος χρωμάτων με τα οποία βάφτηκαν τα επιμέρους κομμάτια χωριστά δίνεται στο τέλος της περιγραφής μας.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Μια καλή ευκαιρία να ξεφύγει κανείς από τα καμουφλάζ που κάνουν μια συλλογή πολύ μονότονη, χωρίς όμως να ξεφύγει από μερικά στάνταρντς, όπως αυτό των αεροσκαφών του Β' Π.Π. είναι και η κατασκευή του μοντέλου του Renzan. Αυτό όμως που χρειάζεται, είναι αρκετή δουλειά και υπομονή μια και η Hasegawa είναι αρκετά «λιτή» σ' αυτό το μοντέλο της. Κάτι που αναμφίβολα αποτελεί αντίφαση με την τιμή αγοράς του. Αλλά δυστυχώς η σπανιότητα πληρώνεται...
Τα χρώματα που χρησιμοποιήθηκαν για το βάψιμο των λεπτομερειών είναι τα εξής:
ΣΚΕΛΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ: Αλουμίνιο (HUMBROL 56)
ΤΡΟΧΟΙ: Μαύρο + σκούρο γκρι σε αναλογία 1:1
ΖΑΝΤΕΣ: Αλουμίνιο με λίγες σταγόνες gun metal (HUMBROL MC-23)
ΕΛΙΚΕΣ: Σκούρο καφέ + κόκκινο (HUMBROL HP-2 + κόκκινο HT-5)
ΟΜΦΑΛΟΙ ΕΛΙΚΩΝ: κόκκινοι (HUMBROL 60)
ΠΟΛΥΒΟΛΑ: Μαύρο + gun metal 1:1
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΘΥΡΙΔΩΝ: Ασημί ψεκασμένο με διαφανές πράσινο (bamboo green)
ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΨΥΞΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ: Αλουμίνιο (56)
ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ: gun metal με ασημί κεφαλές και μαύρες καλωδιώσεις
ΚΕΡΑΙΕΣ: Σκούρο καφέ (HUMBROL HB-2 dark earth)
ΑΝΤΕΝΝΕΣ: Μαύρο
ΣΚΑΛΑ ΕΠΙΒΙΒΑΣΗΣ: Σκούρο πράσινο (HUMBROL HJ-1)
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΦΩΛΕΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ: Όπως και το εσωτερικό θυρίδων
ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ: Στο χρώμα του καμμένου μετάλλου
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ: Ασημί στέλεχος με μαύρες χειρολαβές
ΤΡΟΧΟΣ ΟΥΡΑΣ: Μαύρο ☐

Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΥ «ΣΤΕΓΝΟΥ» ΠΙΝΕΛΟΥ



Το καμουφλάζ αυτού του μοντέλου έχει υποστεί εκτεταμένη παλαίωση με την τεχνική του «στεγνού πινέλου». Το μυστικό εδώ είναι να αποφύγουμε την υπερβολή και γενικά οτιδήποτε «κραυγαλέο», γιατί τότε θα έχουμε ξεπεράσει τα όρια της ρεαλιστικότητας

ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΙΟ ΔΙΑΔΕΔΟΜΕΝΟΥΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΥΣ ΤΡΟΠΟΥΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΦΘΟΡΑΣ ΚΑΙ ΠΑΛΙΩΜΑΤΟΣ ΕΝΟΣ ΜΟΝΤΕΛΟΥ, ΕΙΝΑΙ Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ «ΣΤΕΓΝΟΥ» ΠΙΝΕΛΟΥ. ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΟΜΩΣ ΑΡΚΕΤΗ ΠΡΟΣΟΧΗ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΥΣ, ΩΣΤΕ ΤΟ ΤΕΛΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΚΑΙ ΟΧΙ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΡΕΑΛΙΣΤΙΚΟ ΑΠΟ ΠΡΙΝ.

Του Γιώργου Πετρόπουλου

Συχνά διαβάζοντας άρθρα της «Π» και του «ΜΟΝΤΕΛΟΥ» το μάτι μας «πέφτει» στην έκφραση «... και έγινε με στεγνό πινέλο...» ή «... χρησιμοποιήθηκε η τεχνική του στεγνού πινέλου...» ή άλλες παρόμοιες φράσεις.

Είναι σίγουρο ότι οι περισσότεροι από σας θα έχετε προσπαθήσει να υιοθετήσετε την μέθοδο, άλλοι με καλά και άλλοι με όχι και τόσο καλά αποτελέσματα. Είναι επίσης σίγουρο ότι πολλοί θα έχουν ανάλογα ερωτήματα, όπως «τι είναι στεγνό πινέλο» ή «ποια είναι η χρησιμότητά του» κτλ.

Εμείς, μέσα από πολύχρονο πειραματισμό της συγκεκριμένης τεχνικής θα προσπαθήσουμε να απομυθοποιήσουμε τον μύθο που κρύβεται πίσω της και να ρίξουμε φως στις σκοτεινές πτυχές της.

Η τεχνική λοιπόν αυτή έχει καλλιτεχνικές βάσεις και πιο συγκεκριμένα πηγάζει από τον χώρο της ζωγραφικής. Αυτές, οι αναμφίβολα μοντελιστικές... ρίζες, έχουν δημιουργήσει ένα είδος χάους αυτή τη στιγμή στην Ευρώπη αλλά και στην Αμερική, δημιουργώντας δύο αντίπαλα «στρατόπεδα» ή σχολές.

Έτσι, το πρώτο, οι λεγόμενοι ρεαλιστές, υποστηρίζουν ότι κάθε μοντέλο είναι μικρογραφία κάποιου πραγματικού αντικειμένου και έτσι η μεταφορά του υπό κλίμακα τείνει προς την εξαφάνιση ορισμένων χρωματικών λεπτομερειών.

Το δεύτερο στρατόπεδο βλέπει θα λέγαμε τα πράγματα κάπως πιο καλλιτεχνικά. Υποστηρίζει ότι η κατασκευή ενός μοντέλου δεν παύει να τελείται στο χώρο. Για αυτό το λόγο δεν μπορεί να ξεφεύγει από την τρισδιάστατη «πραγματικότητα» την οποία καλείται ο μοντελιστής να αναπαραστήσει.

Είναι η τεχνική που χρησιμοποιεί ένα σ χ ε δ ό ν στεγνό πινέλο, απλώνοντας την μπογιά στην ανάγλυφη ή χαραγμένη λεπτομέρεια του μοντέλου με γρήγορες και απαλές κινήσεις. Είναι η τεχνική που δίνει διαστάσεις, «ζωή», σ' ένα άχρωμο πλαστικό αντικείμενο. Με την δημιουργία σκιών το μοντέλο αποκτά τρισδιάστατη υπόσταση. Είναι τέλος η τεχνική που λύνει τα χέρια του μοντελιστή και του δίνει απεριόριστες δυνατότητες να φτιάξει αληθινά αριστουργήματα.

Οι δύο παράγοντες που επηρεάζουν και έλεγχαν το αποτέλεσμα που θα επιτευχθεί με την τεχνική αυτή είναι η ποσότητα της μπογιάς που υπάρχει πάνω στο πινέλο και η πυκνότητά της. Έτσι, αν υπάρχει περισσότερη από ότι πρέπει, αυτό θα αφήσει μεγάλους «λεκέδες» και όχι το άχνο «θάμπωμα» που θέλαμε. Αν υπάρχει λιγότερη από την κανονική ποσότητα, απλά δεν θα έχουμε κανένα αποτέλεσμα. Την ποσότητα μπογιάς στο πινέλο μπορούμε να την ελέγξουμε, σκουπίζοντάς το πάνω σε μια χαρτοπετσέτα και δοκιμάζοντάς το μετά από κάθε σκούπισμα.

Ο δεύτερος παράγοντας είναι εξίσου σημαντικός με τον πρώτο, και αυτό γιατί αν η κατάσταση του χρώματος με το οποίο θα βάψουμε είναι πολύ αραιή, ακόμη και αν υπάρχει η σωστή ποσότητα πάνω στο πινέλο, το μόνο που θα καταφέρουμε θα είναι να «λερώσουμε» το πολύτιμο δημιούργημά μας. Αν πάλι το χρώμα είναι πολύ πυκνό, θα του είναι πολύ δύσκολο να εγκαταλείψει το πινέλο με τα ανάλογα βέβαια καταστροφικά αποτελέσματα.

Το αποτέλεσμα που θα έχουμε χρησιμοποιώντας την τεχνική αυτή θα συνίσταται σε ένα απαλό και σταδιακό ξεθώριασμα του «βασικού χρώματος» με το οποίο θα έχουμε καλύψει την επιφάνεια του μοντέλου. Ο τύπος μπογιάς που θα χρησιμοποιήσουμε είναι κι αυτός ένας από τους παράγοντες που θα παίξει ρόλο στο τελικό αποτέλεσμα. Καλό πάντως είναι, πριν ξεκινήσουμε οτιδήποτε να πειραματιστούμε για λίγο ώστε να δούμε ποιο είδος μπογιάς μπορούμε να δουλέψουμε καλύτερα. Ας έχουμε υπ' όψη όμως, σαν γενικό κανόνα, να μην ανακατεύουμε τα διάφορα είδη χρώματος που κυκλοφορούν στο εμπόριο π.χ. ακρυλικά με καλλιτεχνικό λάδι, ή τέμπερα με μπογιές του χόμπυ κ.τ.λ.

Είναι φυσικό ότι οι χρωματισμοί που θα χρησιμοποιήσουμε στη μέθοδο αυτή θα διαφέρουν από το ένα μοντέλο στο άλλο. Αν έχουμε βάψει το μοντέλο μας με καμουφλάζ τύπου Βιετνάμ ή γενικά με καμουφλάζ που έχει πάνω από ένα χρώμα, θα πρέπει να περάσουμε με «στεγνό πινέλο» κάθε χρωματισμό ξεχωριστά.

Το χρώμα με το οποίο μπορούμε να ξεκινήσουμε είναι μια πιο ανοιχτή σκιά από το βασικό χρώμα που έχει καλύψει το μοντέλο. Κατά αυτό τον τρόπο προσθέτουμε άσπρο στο βασικό χρώμα, κανονίζουμε την ποσότητα και πυκνότητα της μπογιάς πάνω στο πινέλο και βάφουμε κινώντας το ελαφρά μπρος και πίσω.

Αφού έχουμε κάνει με στεγνό πινέλο όλη την επιφάνεια του μοντέλου, προσθέτουμε ακόμη λίγο άσπρο στο χρώμα και ξαναεπαναλαμβάνουμε την διαδικασία. Αυτή τη φορά όμως το πινέλο πρέπει να κινείται πιο γρήγορα χωρίς να πιέζεται πολύ, προσπαθώντας όμως να περάσουμε μόνο τις ανασηκωμένες ή χαραγμένες λεπτομέρειες.

Σ' αυτό το σημείο σταματάμε τη δουλειά και κάνουμε ένα βήμα πίσω για να δούμε αν το αποτέλεσμα μας αφήνει ικανοποιημένους. Αν όχι, τότε συνεχίζουμε το στεγνό πινέλο με ένα ακόμη πιο ανοιχτό τόνο του βασικού χρώματος.

Αν θέλουμε να βάλουμε το μοντέλο σε χώρους διοράματος τότε κάνουμε ότι είπαμε παραπάνω και συνεχίζουμε, αυτή τη φορά δίνοντας έμφαση στις κάτω επιφάνειες του μοντέλου. Έτσι απλώνουμε, το χρώμα της γης σε διάφορα μέρη.

Σ' αυτό το σημείο σπάμε την μονοτονία του μονοχρωματισμού χρησιμοποιώντας λίγο καφέ ή πράσινο εδώ κι εκεί. Κρατάμε όμως πάντοτε υπ' όψιν μας ότι αυτή η διαδικασία περιορίζεται στις κάτω περιοχές του μοντέλου και αυτό γιατί θέλουμε το όχημα ή το αεροπλάνο να μοιάζει ότι λερώθηκε από το έδαφος και όχι βέβαια από τον ουρανό!

Χρησιμοποιώντας τις παραπάνω οδηγίες πιστεύουμε ότι και εσείς θα μπορέσετε να γίνετε ένα από τα μέλη «του οίκου των στεγνοπινελάδων». Άλλωστε δεν είναι τίποτα το δύσκολο.

Η τεχνική αυτή είναι —περισσότερο από κάθε άλλη τεχνική παλαιώματος— καθαρά θέμα πειραματισμού.

Για αυτό μην φοβάστε να πειραματειστείτε σε κάθε ευκαιρία που έχετε, αφού από αυτό κρίνεται αν θα χαλάσετε ή τελειοποιήσετε το ε π ό μ ε ν ο δημιούργημά σας. □

ΞΕΒΑΦΟΝΤΑΣ ΜΟΝΤΕΛΑ

Του Τσώνου Μεγα

Όλοι οι μοντελιστές στη διάρκεια της «καριέρας» τους έχουν λίγο πολύ φτάσει στο σημείο να πετάξουν κάποιο μοντέλο είτε επειδή απέτυχε στο βάψιμο, είτε επειδή «πάλιωσε» με το πέρασμα του χρόνου και αναγκαστικά δεν μπορούσε να «σταθεί».

Αρκετοί είναι επίσης αυτοί που έκαναν κάποτε τη σκέψη ότι ένα μοντέλο θα έπρεπε να ξαναφρεσκαριστεί (και το πρώτο στάδιο σε μια τέτοια διαδικασία είναι ο αποχρωματισμός του) διακινδυνεύοντας όμως έτσι τη λεπτομέρεια του μοντέλου και την αντοχή του.

Μια βρετανική εταιρία έδωσε τέλος σε αυτό το πρόβλημα. Είναι η MODELSTRIP που παράγει ένα επαναστατικό υλικό με το ίδιο όνομα, το οποίο δυστυχώς δεν εισάγεται στη χώρα μας.

Το υλικό διατίθεται σε ένα μικρό πλαστικό κυλινδρικό κουτί. Ανοίγοντάς το η πρώτη εντύπωση είναι μια ελαφρά ενοχλητική οσμή. Το ίδιο το υλικό είναι χρώματος μπεζ και σε κάθε κουτί περιέχονται 100 ml, αρκετά για να αποχρωματιστμούν 500 cm βαμμένης επιφάνειας.

Η δοκιμή του MODELSTRIP έγινε σε τρία μοντέλα, τα οποία είχαν βαφτεί με χρώματα διαφόρων εταιριών και είχαν «ηλικία» ενός έτους τουλάχιστον. Το ένα από τα τρία μοντέλα είχε βαφτεί και δεύτερη φορά ενώ και τα τρία αποχρωματίστηκαν μαζί με τα σήματά τους. Η μόνη προεργασία που έγινε ήταν το πλύσιμο των μοντέλων για αφαίρεση της σκόνης προκειμένου να διευκολυνθεί η λειτουργία του MODELSTRIP. Η εταιρία δίνει οδηγίες χρήσης που βασικά είναι ίδιες για κάθε τύπο μοντέλου ή χρώματος. Προειδοποιεί όμως για μια προηγούμενη δοκιμή του υλικού σε ένα κομμάτι πλαστικού που να μην έχει σημασία αν θα καταστραφεί ή όχι.

Αρχικά κάθε επιφάνεια που πρόκειται να αποχρωματιστεί καλύπτεται από ένα στρώμα του υλικού πάχους δύο χιλιοστών. Επειδή το υλικό είναι αρκετά πυκνό για να απλωθεί με πινέλο, ο καλύτερος τρόπος για να ελέγξουμε την ποσότητα που θα απλωθεί (και για να γίνει όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφα η δουλειά) είναι να χρησιμοποιήσουμε ένα μικρό ξύλο (η πίσω άκρη ενός παλιού πινέλου είναι ιδανική) για να βάλουμε το υλικό στο μοντέλο και με το δάχτυλο (προστατευμένο πάντα με μικρό πλαστικό «δάχτυλο» ή γάντια) να το απλώσουμε.

Για δύσκολες γωνίες του μοντέλου π.χ. πίσω από τους τροχούς των ερπυστριών ενός άρματος, ή ανάμεσα από τα στηρίγματα των πλωτήρων ενός υδροπλάνου, ένα πολύ σκληρό πινέλο είναι ότι πρέπει. Εάν το MODELSTRIP δείξει πως στεγνώνει («άσπρισμα» του υλικού) λίγο βρέξιμο με νερό θα μας δώσει το χρόνο να τελειώσουμε όλο το μοντέλο. Όταν όλα τα σημεία του μοντέλου έχουν καλυφθεί με MODELSTRIP, το κλείνουμε σε μια πλαστική σακούλα για να μην στεγνώσει, έτσι ώστε να επιτύχει το σκοπό του. Το υλικό «δουλεύει» άνετα και σε συνηθισμένη θερμοκρασία δωματίου, τα αποτελέσματα που θέλουμε έχουν επιτευχθεί μετά από 10 ώρες περίπου.

Το ένα από τα τρία μοντέλα έμεινε μέσα στη σακούλα πειραματικά για 13 ώρες χωρίς να δείξει κατόπιν κανένα σημάδι παραμόρφωσης. Τα άλλα δύο μοντέλα μέσα στο 10ωρο είχαν αποχρωματιστεί. Ο αποχρωματισμός έγινε ξεπλένοντας τα μοντέλα κάτω από τρεχούμενο νερό και με τη βοήθεια ενός μαλακού σφουγγαριού. Κατά τη διάρκεια αυτής της εργασίας αποδείχτηκε και η αντοχή των χρωμάτων στο MODELSTRIP. Έτσι στα δυο από τα τρία μοντέλα (όταν το υλικό ξεπλύθηκε) δεν είχει μείνει κανένα ίχνος χρώματος κάτι που ενώ στο ένα ήταν φυσικό (αφού είχε μείνει 13 ώρες κάτω από την



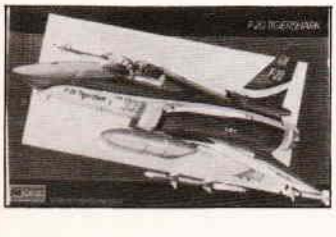
Ενα από τα μοντέλα που ξεβάψαμε εύκολα με MODELSTRIP: Το P-38 της Monogram στην 1/48 στέκει «γυμνό» δίπλα στο υλικό που το ... κατάντησε έτσι.

επήρεια του υλικού) το άλλο (που έμεινε στη σακούλα κάτω από τις 10 ώρες), ξέβαψε εντελώς παρόλο που όπως αναφέρθηκε πιο πάνω είχε βαφτεί δύο φορές στο παρελθόν.
Στο τρίτο υπό δοκιμήν μοντέλο, συγκεκριμένα ένα ιαπωνικό υδροπλάνο "Jake" της Otaki στην 1/48, παρουσιάστηκαν προβλήματα στις επάνω επιφάνειες που βάφτηκαν με το πράσινο IJ22 της Pactra. Αποδείχτηκε δηλαδή η μεγάλη αντοχή του χρώματος της Pactra στον αποχρωματισμό του μοντέλου. Οι κάτω επιφάνειες, βαμμένες με τα χρώματα της Mo-lak, ξέβαψαν χωρίς πρόβλημα.
Τα διαφανή τμήματα δύο μοντέλων δοκιμάστηκαν επίσης στην ικανότητα αποχρωματισμού αλλά και για τυχόν θόλωμα ή παραμορφώσεις. Δυο καλύπτρες μια από ένα Monogram και μια από Revell, πέρασαν το τεστ αποδεικνύοντας πως το MODELSTRIP δεν επηρεάζει την καθαρότητα των διαφανών μερών του μοντέλου. Σε τμήματα μοντέλων που είχαν βαφτεί με πινέλο δεν αντιμετωπίστηκαν ιδιαίτερα προβλήματα.
Στα τρία μοντέλα που αποχρωματίστηκαν μαζί με τα σήματά τους, η βαμμένη επιφάνεια κάτω από το σήμα (αν και αρκετά αδύνατη μετά από το καθάρισμα του μοντέλου) αντιστάθηκε για μικρό χρονικό διάστημα αλλά τελικά το χρώμα με τη βοήθεια πολύ ψιλού σύρματος ή Scotch brite της 3M αφαιρέθηκε χωρίς πρόβλημα. Πάντως η εταιρία συνιστά επανάληψη της ίδιας διαδικασίας από την αρχή, για αυτά τα σημεία.
Κάτι που πρέπει να τονιστεί είναι το πόσο οικονομικό είναι το υλικό αυτό, που μετά τη διαδικασία αποχρωματισμού των τριών μοντέλων δεν είχε καταναλωθεί παρά μόνον το ένα πέμπτο της ποσότητας του υλικού.
Χρειάζεται όμως ιδιαίτερη προσοχή στη χρήση του διότι, όπως εξηγεί και το σχετικό σύμβολο στο κουτί του, ερεθίζει το δέρμα και τα μάτια. Επειδή δυστυχώς δεν εισάγεται στην Ελλάδα και όπως αναγράφεται στο κουτί δεν διατίθεται απευθείας ή ταχυδρομικά από την εταιρία, μπορείτε να το βρείτε ή να παραγγείλετε ταχυδρομικά στον:
Hannant's, 56 London Road North, Lowestoft, Suffolk, NR 321 EP, England. Στοιχίζει περίπου 1,65 λίρες Αγγλίας.









MONOGRAM

F-20 TIGERSHARK

Κλίμακα: 1/48
Τιμή: (Δεν εισάγεται)

Το καινούριο αυτό κιτ της Μόνογκραμ έφτασε στα χέρια μας λίγο καιρό μετά την ανακοίνωση της απόρριψης του προγράμματος F-20 από την USAF (Νικητής του διαγωνισμού ανακυρήχτηκε μια υποβαθμισμένη έκδοση του F-16). Ωστόσο το αεροσκάφος είναι ότι καλύτερο και νεότερο έχει να επιδείξει η Νόρθροπ στο θέμα της ευελιξίας, οικονομίας και αξιοπιστίας, ο κωδικός F-20 του ανήκει πλέον οριστικά, ενώ τίποτα δεν αποκλείει την επανεκκίνηση του προγράμματος αργότερα.
Το κιτ της Μόνογκραμ έρχεται να προστεθεί στο κιτ του F-20 της Χασεγκάβα (1/72 «ΜΟΝΤΕΛΟ» Νο. 2, σελ. 7) αλλά λόγω της μεγαλύτερης κλίμακας έχει πολύ περισσότερα να προσφέρει.
Σ΄ ένα κουτί μ΄ ένα νέου τύπου «εξώφυλλο» που δεν νομίζουμε ότι είναι καλύτερο από το παλιό στυλ της εταιρίας, βρήκαμε 66 κομμάτια σε γκρι σκούρο μεταλλικό και διαφανές πλαστικό.
΄Ολες οι γραμμώσεις είναι πολύ ελαφρά υπερυψωμένες και το πλαστικό γενικά λεπτό και καλής ποιότητας.
Σύμφωνα με το πολύ καλό και αναλυτικό φυλλάδιο οδηγιών, η συναρμολόγηση αποκτά 18 στάδια. Αρχίζοντας από το κόκπιτ ανακαλύψαμε ίσως το καλύτερο εκτινασσόμενο κάθισμα στην 1/48, με ανάγλυφες λεπτομέρειες που είναι αμφίβολο αν θα μπορούσε να προσθέσει ένας μοντελιστής βελτιώνοντας οποιοδήποτε κάθισμα. Ανάγλυφα όργανα ελέγχου στον πίνακα και τις κονσόλες, χειριστήριο, διαφανές HUD και ένα εξαιρετικό όσο και ρεαλιστικό σύστημα ανοίγματος της καλύπτρας ολοκληρώνουν τις καλές εντυπώσεις, μαζί με μια ωραία φιγούρα του χειριστή.
Η άτρακτος χωρίζεται σε επάνω και κάτω ήμισυ, με τις πτέρυγες ενιαίες στο επάνω κομμάτι. Πολύ καλή και η εξαγωγή του κινητήρα με αρκετό βάθος και ανάγλυφη λεπτομέρεια.
Το σύστημα προσγείωσης ήταν πάντα από τα δυνατά σημεία της αμερικανικής εταιρίας και εδώ έχει να δείξει για άλλη μια φορά το πως πρέπει να φτιάχνονται τροχοί, σκέλη που μόλις διακρίνονται από την πολλή ανάγλυφη λεπτομέρεια, ράντιαλ χάραξη στους τροχούς, σωστές ζάντες κ.λπ.
Τα αερόφρενα δίνονται χωριστά και μπορούν φυσικά να κολληθούν σε οποιαδήποτε θέση.
Το εξωτερικό φορτίο περιλαμβάνει μία δεξαμενή καυσίμου στη centerline, δύο AIM-7 Sparrow στους εξωτερικούς πτερυγικούς σωλήνες και δύο AIM-9 στα ακροπτερύγια.
Για το εξωτερικό βάψιμο του μοντέλου υπάρχει το φινίρισμα του πρωτότυπου F-20 με τις άσπρες και κόκκινες επιφάνειες και ενός μεταγενέστερου με "BMW Ascot grey metallic automotive lacker" όπως υποστηρίζει η εταιρία.
Οι χαλκομανίες είναι καλής ποιότητας, αλλά έντονα γυαλιστερές.
Συνοπτικά το καλύτερο κιτ του F-20 που μπορεί να βρει κανείς (πιο εύκολα... έξω από την Ελλάδα).

REVELL

SIKORSKY UH-60A BLACK HAWK

Κλίμακα: 1/72
Τιμή: 2433 δρχ.

Από τη στιγμή που είδαμε το περιεχόμενο αυτού του κιτ μέχρι αυτή τη στιγμή δεν μας έχει εγκαταλείψει η εντύπωση πως πρόκειται για ιαπωνικό προϊόν με ευρωπαϊκό κουτί και σήματα. Πράγματι, στο εσωτερικό υπάρχουν περίπου 100 κομμάτια σε ανοιχτό γκρι και διαφανές πλαστικό, κατανεμημένα σε 6 πλαίσια και χωρισμένα ανά ζεύγη σε τρεις διαφανείς ζελατίνες, που θυμίζουν έντονα Χασεγκάβα ή Φουτζίμι.
Χωρίς να αποκλείουμε το ενδεχόμενο να πρόκειται για γνήσιο... Ρέβελ, πρέπει να πούμε ότι η ποιότητα και η ποσότητα της λεπτομέρειας του κιτ είναι εκπληκτική.
Οι γραμμώσεις είναι ελαφρά χαραγμένες εσωτερικά, το πλαστικό πολύ λεπτό, τα κομμάτια καλοσχηματισμένα και χωρίς ατέλειες από τα καλούπια. Το κόκπιτ περιέχει 17 καθίσματα (χειριστών + επιβατών), διπλά χειριστήρια, πίνακα και κονσόλα με χαλκομανία για τα όργανα, και χωριστά ποδωστήρια. Τα διαφανή τμήματα είναι εξαιρετικής λεπτότητας και καθαρότητας, με ενσωματωμένους υαλοκαθαριστήρες στο αλεξίνεμο. Οι δύο πλαϊνές συρόμενες πόρτες των επιβατών προσφέρονται χωριστά και μπορούν να κολληθούν ανοιχτές.
Πολύ καλά αναπαριστάται το σύστημα του στροφείου και τα πτερύγιά του, ενώ το ίδιο ισχύει και για το σύστημα προσγείωσης.
Το εξωτερικό φορτίο αποτελείται από οκτώ πυραύλους Χελφάιρ και δύο δεξαμενές καυσίμου.
Με τα σήματα που υπάρχουν μπορεί να κατασκευαστεί η νοσοκομειακή έκδοση του UH-60A του αμερικανικού στρατού ή ένα HH-60A της USAF, το πρώτο με πράσινο λαδί χρώμα σ΄ όλες τις επιφάνειες και το δεύτερο με γκριζοπράσινο συνδυασμό.
Από πολλές απόψεις το κιτ αυτό της Ρέβελ είναι ίσως το καλύτερο που υπάρχει για Μπλακ Χοκ στην 1/72.



ΝΕΑ ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ

Μετά από μια περίοδο συνεχούς εμφάνισης νέων μοντελιστικών καταστημάτων στη συμπρωτεύουσα, ανάλογη δραστηριότητα παρατηρείται τους δύο πρώτους μήνες της φετινής χρονιάς στην Αθήνα.
Στο κέντρο της Αθήνας, στην οδό Δεριγνύ 59-61 (πάροδος της Γ΄ Σεπτεμβρίου τηλ. 8214089), δύο μεγάλες ταμπέλες γράφουν «ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΗΣ», το όνομα δηλαδή του καταστήματος, του Νίκου Σπανού, που με κέφι ξεκίνησε αυτήν την προσπάθεια. ΄Οταν το επισκεφθήκαμε, ήταν ακόμα στο στάδιο του εμπλουτισμού του στοκ, αλλά απ΄ όσα είδαμε καταγράψαμε ποικιλία από Airfix, Hasegawa, Esci, Haleri, Revell, Matchbox, καθώς επίσης απλά και αυθεντικά χρώματα Hunbrol, εργαλεία και βιτρίνες με φτιαγμένα μοντέλα του Νίκου Σπανού, μια και ο ίδιος είναι μοντελιστής.

Σύντομα υπολογίζεται ότι θα διαθέτει Monogram καθώς και βιβλία μοντελιστικού και γενικότερου ενδιαφέροντος.

Το δεύτερο μοντελιστικό κατάστημα που άνοιξε πρόσφατα λέγεται MODEL ΚΙΝΗΣΗ και βρίσκεται στην Καλλιθέα, στην οδό Δημοσθένους 73 (τηλ. 9581574). Στόχος του, όπως μας είπε ο ιδιοκτήτης του, είναι να καλύψει το κενό που υπάρχει στην αγορά, φέρνοντας κιτ και υλικά που δεν κυκλοφορούν στχν Ελλάδα.
Επίσης το κατάστημα δέχεται παραγγελίες για έτοιμα μοντέλα.

ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΤΙΚΗ

SUPER CARRIERS

Του Jean - Pierre Montbazet

Εκδόσεις: Osprey Publishing Ltd., 12-14 Long Ace, London WC2E SLP, England, 1985 σελίδες 128, Τιμή: 6.95 λίρες Αγγλίας.

Γραμμένο από δημοσιογράφο της γαλλικής τηλεόρασης, το βιβλίο αυτό αποτελεί ουσιαστικά ένα φωτογραφικό άλμπουμ με αποκαλυπτικές φωτογραφίες των αεροσκαφών που διαθέτουν τα αμερικανικά αεροπλανοφόρα Αϊζενχάουερ, Φόρεσταλ, Κένεντι, Νίμιτζ, Κόραλ Σι, Αμέρικα και Σαρατόγκα.
Ο συγγραφέας - και εδώ κυρίως φωτογράφος - επισκέφθηκε ο ίδιος τα αεροπλανοφόρα αυτά σε διάφορες περιόδους από το 1981 μέχρι το 1984 για να τραβήξει τις φωτογραφίες του.
Το κείμενο είναι ελάχιστο και περιορίζεται σε επεξηγηματικές λεζάντες των συνήθως ολοσέλιδων έγχρωμων φωτογραφιών.
΄Ολες οι φωτογραφίες είναι εξαιρετικής ποιότητας, τυπωμένες σ΄ ένα εξίσου πολύ καλό γυαλιστερό χαρτί.
Το αποτέλεσμα είναι τουλάχιστον χορταστικό και φυσικά μια πανδαισία πληροφοριακού υλικού για έναν μοντελιστή που τον ενδιαφέρει το συγκεκριμένο αντικείμενο.
Δεν λείπουν μάλιστα και πολλές κλόουζ - απ φωτογραφίες που δείχνουν σε μεγέθυνση τα σήματα, λεπτομέρειες των αεροσκαφών, τις ιδιαιτερότητες των καμουφλάζ και άλλα ενδιαφέροντα στοιχεία.

ADVANCED TECHNOLOGY WARFARE

Εκδόσεις: Salamander Books Ltd, 1985 σελ. 208, Τιμή: 9,95 λίρες Αγγλίας.

Το βιβλίο αυτό έχει γραφτεί από έξι συνολικά συγγραφείς, από τους οποίους οι πιο γνωστοί είναι σίγουρα οι Μπιλ Γκάνστον και Νταγκ Ρίτσαρντσον.
Εκτός από την εισαγωγή, υπάρχουν επτά κύρια τμήματα: Ηλεκτρονικός Πόλεμος, Στρατηγικός Πόλεμος, Διαστημικός Πόλεμος, Αεροπορικός Πόλεμος, Πόλεμος Ξηράς, Θαλάσσιος Πόλεμος, Μη συμβατικός Πόλεμος. Κάθε κεφάλαιο χωρίζεται σε αρκετά επί μέρους τμήματα που ασχολούνται με ειδικότερα θέματα. Για παράδειγμα στον Ηλεκτρονικό Πόλεμο υπάρχει υποκεφάλαιο για τα ηλεκτροοπτικά συστήματα, που έχουν γνωρίσει μεγάλη ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια. Εκτός από γενικές γνώσεις, στο κάθε κεφάλαιο παρουσιάζονται τα νεώτερα συστήματα καθώς και τα προγράμματα ανάπτυξης νέων οπλικών συστημάτων. Οι περισσότερες πληροφορίες προέρχονται - όπως είναι φυσικό από αμερικανικές πηγές, χωρίς να λείπουν και αναφορές σε βρετανικά, γαλλικά, σοβιετικά και άλλα συστήματα. Από τις 350 φωτογραφίες, οι περισσότερες είναι έγχρωμες και πρωτοεμφανιζόμενες σε βιβλίο.
Με πάνω από 100 πίνακες και σχήματα και σχεδιαγράμματα, η ποσότητα των πληροφοριών είναι μεγάλη. Επειδή όμως το πλάτος του θέματος είναι τεράστιο, αναγκαστικά η εξέταση των επί μέρους θεμάτων είναι κάπως ρηχή. Σε πολλές περιπτώσεις βέβαια αυτό είναι αναπόφευκτο, καθώς οι διαθέσιμες πληροφορίες είναι ελάχιστες. Γενικά όμως, ο πλούτος των πληροφοριών είναι τέτοιος που κάνουν το βιβλίο πολύτιμο για κάθε βιβλιοθήκη.

ΑΕΤΟΣ

Περιοδική έκδοση για τον αιωροπτερισμό

΄Εκδοση της ΄Ενωσης Αιωροπόρων Θεσσαλονίκης (ΕΝΑΘ(Πατρών 23, Ανάληψη, 54643 Θεσσαλονίκη).

΄Ενα πολύ ωραίο και πλούσιο σε περιεχόμενο περιοδικό για τον αιωροπτερισμό εκδίδει εδώ και μερικούς μήνες η ΕΝΑΘ (΄Ενωση Αιωροπόρων Θεσσαλονίκης).
Το τρίτο και πιο πρόσφατο τεύχος που είχε την καλωσύνη να μας στείλει περιέχει τα αποτελέσματα του Πανελλήνιου Πρωταθλήματος Αιωροπτερισμού που έλιξε, μεγάλο άρθρο για τα ανοδικά μέτωπα αέρα με σχήματα, μια συνέντευξη με έναν πρωταθλητή Γιαπωνέζο Αιωροπόρο, άρθρο για την ταχύτητα με την οποία παρασύρονται τα θερμικά, για τον αετό στη Ρωσία, για τον υπερελαφρύ αερό καθώς και ειδήσεις μικρά νέα, αερο - κουίζ, γελοιογραφίες και μικρές αγγελίες.
Με 42 σελίδες είναι σίγουρα μια από τις καλύτερες προσπάθειες στο χώρο του συλλογικού αεραθλητικού Τύπου και δεν μπορούμε παρά να συγχαρούμε τους ανθρώπους που βρίσκονται πίσω τους και να τους ευχηθούμε να συνεχίσουν.
Για όσους θα ήθελαν περισσότερες πληροφορίες για το άθλημα ή και για το περιοδικό μπορούν να γράψουν στη ΕΝΑΘ, Πατρών 23, Ανάληψη 54643, Θεσσαλονίκη.

ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΛΗΡΩΣΗΣ

Για άλλη μια φορά ευχαριστούμε θερμά όλους τους αναγνώστες που μας έστειλαν συμπληρωμένο το ερωτηματολόγιο - έρευνα για την «ΠΤΗΣΗ του Μέλλοντος». Ευχαριστούμε ακόμα και όσους δεν το έστειλαν τελικά για διάφορους λόγους, και η γραμματεία μας τους ευγνωμονεί μια και έφθασαν στο περιοδικό συνολικά περίπου 3.500 απαντήσεις!
Μελετάμε προσεκτικά όλες τις παρατηρήσεις ενώ ταυτόχρονα τις μεταφέρουμε σε ηλεκτρονικό υπολογιστή ώστε να βγάλουμε στατιστικά στοιχεία χρήσιμα για τη μελλοντική πορεία του περιοδικού.
Ο υπολογιστής μας (IBM PC/XT) μας βοήθησε και στην κλήρωση, βγάζοντας τα ονόματα των τυχερών, τα οποία είναι τα εξής:

Ξυδάς Γιάννης, Καισαριανή: Βενζινοκίνητο μοντέλο ελικοπτέρου της COX.
Σέξτος Αθανάσιος, Αθήνα: Συναρμολογούμενο κιτ Stuka της AIRFIX (1/24).
Καραβάς Γεώργιος, Περιστέρι: Συναρμολογούμενο κιτ διαστημικού σταθμού.
Νταλακούδης Ευάγγελος, Αλεξανδρούπολη: Βιβλίο Vietnam War (Salamander).
Κυρανάκης Νικόλαος, Λακωνία: Βιβλίο Vietnam War (Salamander).
Μπέλλης Κώστας, Θεσσ/κη: Βιβλίο Vietnam War (Salamander).
Λαυρέντζος Αναστάσης, Πειραιάς: Βιβλίο Modern Air Combat (Salamander).
Μπουχώρης Γεώργιος, Λάρισα: Βιβλίο Modern Air Combat (Salamander).
Σιδηρόπουλος Γιώργος, Θεσσ/κη: Βιβλίο Military Power East/West (Salamander).
Ζουριδάκης Νεκτάριος, Κρήτη: Βιβλίο Military Power East / West (Sal.).
Θωμόπουλος Γεώργιος, Πάτρα: Βιβλίο Advanced Technology Warfare (Sal.).
Πάδρας Μιχάλης, Αθήνα: Βιβλίο Space Exploration (Sal.).
Φαλαγκάρας Χρήστος, Μόντρεαλ, Καναδάς: Βιβλίο West's Modern Fighters (Sal.).
Καραλή Πέγκυ, Γλυφάδα: Ετήσια συνδρομή στην «ΠΤΗΣΗ».
Αχτίδας Μάνος, Χολαργός: Ετήσια συνδρομή στην «Π».
Αρετάκης Γιώργος, Αθήνα: Ετήσια συνδρομή στην «Π».
Σπυροπούλου Μαρία, Καστοριά: Ετήσια συνδρομή στην «Π».
Τσάμης Πέτρος, Ηλιούπολη: Ετήσια συνδρομή στην «Π».
Θεοτοκίδης Ευάγγελος, Κατερίνη: Ετήσια συνδρομή στην «Π».
Νικολιάδης Δημήτρης, Καλλίπολη: Ετήσια συνδρομή στην «Π».
Αναστασίου Θωμάς, Καρδίτσα: Ετήσια συνδρομή στην «Π».
Δαράκης Εμμανουήλ, Χανιά: Ετήσια συνδρομή στην «Π».
Παλάσκας Κων/νος, Θεσσ/κη: Ετήσια συνδρομή στην «Π».
Πανάρελος Στέφανος, Αθήνα: Βιβλίο «Σύγχρονα Στρατιωτικά Αεροσκάφη» του Σ. Κωνσταντινίδη.
Μανιάς Στάθης, Πάτρα: Βιβλίο «Σύγχρονα Στρατιωτικά Αεροσκάφη».
Μαρόπουλος Τριαντάφυλλος, Αλεξανδρούπολη: Βιβλίο «Σύγχρονα Στρατιωτικά Αεροσκάφη».
Λαζούδης Άγγελος, Θεσσ/κη: Βιβλίο «Σύγχρονα Στρατιωτικά Αεροσκάφη».
Τουμπανάκης Παναγιώτης, Αθήνα: Βιβλίο «Σύγχρονα Στρατιωτικά Αεροσκάφη».

Στους νικητές από την επαρχεία το δώρο θα σταλεί ταχυδρομικώς. Ο συνδρομές θα αρχίσουν από το τεύχος Μαΐου '87. Οι νικητές από την Αθήνα θα πρέπει να περάσουν από τα γραφεία μας για να τα παραλάβουν (πρωϊνές ώρες μόνο).

Τι κρύβουν οι παλιές μας «ΠΤΗΣΕΙΣ»

Υπάρχουν μερικά πράγματα που αν καθυστερήσουμε να τ' αποκτήσουμε τα χάνουμε οριστικά. Τα τεύχης της «ΠΤΗΣΗΣ» ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία, αφού τα περισσότερα από τα παλιά τεύχη του περιοδικού έχουν εξαντληθεί. Υπενθυμίζουμε λοιπόν σ' αυτούς που ενδιαφέρονται αλλά αναβάλλουν «γι' αργότερα» ότι μπορούν ν' αποκτήσουν όσα υπάρχουν ακόμα από τα νέα γραφεία μας (Γοργίου 6, πάροδος Αναπαύσεως, 100 μ. από την παλιά διεύθυνση).

Παραθέτουμε μερικά ενδεικτικά άρθρα από κάθε τεύχος:

■ ΤΕΥΧΟΣ 13, Νοέμβριος - Δεκέμβριος 1981:
Αφιερωμα στα ελικοπτερα, Στρωτο Οριακο Στρωμα, Ιαπωνικη Αεροδιαστημικη Βιομηχανια, Αεροπορικες Δυναμεις ΗΠΑ (1ο μερος), S-3 Viking στην 1/72

■ ΤΕΥΧΟΣ 14, Ιανουάριος - Φεβρουάριος 1982:
Boeing 767, Η Εκμεταλλευση του Διαστηματος, RPVs, Γαλλικη Αεροδιαστημικη Βιομηχανια,Η Εξελιξη του Κινητηρα Τζετ, Αεροπορικες Δυναμεις ΗΠΑ (2ο μερος)

■ ΤΕΥΧΟΣ 17, Ιούλιος - Αύγουστος 1982:
ESA Εναντιον NASA, Τα σημαντικοτερα κεντρα της Γαλλικης Αεροδιαστημικης Βιομηχανιας, Δοκιμες στον αερα Siai Marchetti SF. 260 TP, RFB Fantrainer 400 / 600, DeHavilland Mosquito, Εκπαιδευση πιλοτων για πολεμο

■ ΤΕΥΧΟΣ 19, Νοέμβριος - Δεκέμβριος 1982:
Ελληνικη Πολεμικη Αεροπορια, Airbus A310, Πλανητης Γη, Bell AH-1S, Hughes AH-64A Apache, Farnborough '82, Dornier Do 335

■ ΤΕΥΧΟΣ 20, Ιανουάριος - Φεβρουάριος 1983:
Boeing 757, Οι Αερομεταφορες στην Ελλαδα και στην ΕΟΚ, Αναπτυξη Αεροδρομιων μεχρι το 2000, B-1B, Backfire, Διαστημικο Τηλεσκοπιο, PZL M-18, Τα πειραματικα MiG του Β' Π.Π., Τα υποψηφια εκπαιδευτικα της Πολεμικης Αεροποριας

■ ΤΕΥΧΟΣ 21, Μάρτιος - Απρίλιος 1983:
Dornier Do 228, NATO - Συμφωνο Βαρσοβιας: Η στρατιωτικη Ισορροπια, Η Αξιοπιστια του NATO, Η Αντιαεροπορικη Αμυνα, Υπερασπιζοντας ενα Αρχιπελαγος, Πυραυλοι Κρουζ, Η Αεροπορικη Βιομηχανια στην Ελλαδα, Η Ασφαλεια Επιβατων Σημερα, Το Μελλον του Ανθρωπου στο Διαστημα, P-38 Lightning

■ ΤΕΥΧΟΣ 22, Μάϊος - Ιούνιος 1983:
F-14 Tomcat, Ελληνικη Αντιαεροπορικη Αμυνα, Ηλεκτρονικος Πολεμος, Αρτεμις 30, Stealth Bomber, Μαυρες Τρυπες, Bristol Beaufighter, Ηλεκτρονικοι Υπολογιστες και Αεροπορια

■ ΤΕΥΧΟΣ 23, Ιούλιος - Αύγουστος 1983:
Ελληνικες Αεροπορικες Βιομηχανιες, F-15 Eagle, Συστηματα Πλοηγησης Αεροσκαφων, Οι Αμερικανικες Βασεις στην Ελλαδα, Ακροβατικα Αεροπλανα, Βασεις στη Σεληνη, Junkers Ju 287

■ ΤΕΥΧΟΣ 24, Σεπτέμβριος - Οκτώβριος 1983:
F-16C, Ρανταρ Μαχητικών Αεροσκαφων, Αεροσκαφη Καθετης Αποπροσγειωσης στο πεδιο της Μαχης, Ζωη στο Συμπαν, Νεα Δογματα του NATO και του Συμφωνου της Βαρσοβιας, Πυραυλοι Αερος-Εδαφους, Δορυφοροι Στρατιωτικων Επικοινωνιων, Τεχνικη Αεροπορικη Εκπαιδευση στην Ελλαδα, Οπτικες Ινες

■ ΤΕΥΧΟΣ 25, Νοέμβριος - Δεκέμβριος 1983:
Σχολη Ικαρων, Πετομε μ' ενα Ελληνικο F-5B, Δυναμεις Ελλαδας - Τουρκιας (α' μερος), Στρατηγικα Συστηματα, JVX: Αεροσκαφος Κινητου Στροφειου, Νεα Σοβιετικα Μαχητικα, Το Μελλον των Αμερικανικων Βασεων στην Ελλαδα, Στρατηγικα Μεταλλα, Υπερκριτικη Πτερυγα, Ο τερματισμος της Πτησης 007, Πως πετα το Ελικοπτερο;

■ ΤΕΥΧΟΣ 26, Ιανουάριος - Φεβρουάριος 1984:
Ο Ανθυποβρυχιακος Πολεμος απο τον Αερα, F-16 / 79, F-20, Mirage III MG, Δυναμεις Ελλαδας - Τουρκιας (β' μερος), Στρατηγικη Αμυνας Νησιων, Αεροσκαφη περιφερειακων Μεταφορων, Η Επανασταση στο Κοκπιτ, Ερχονται τα Ρομποτ!, Spacelab, ο Γαλαξιας μας, Η Γεννηση Νεων Αστρων

■ ΤΕΥΧΟΣ 27, Μάρτιος - Απρίλιος 1984:
F-18 Hornet, Siborsky UH-60 Blackhawk, Αντιπυραυλική Αμυνα πλοιων, Η Δυναμη Εγκαιρης Προειδοποιησης του NATO, Αεροσκαφη χωρις Πτερυγες, Ατυχημα Τενεριφης, Συνθετικα Υλικα

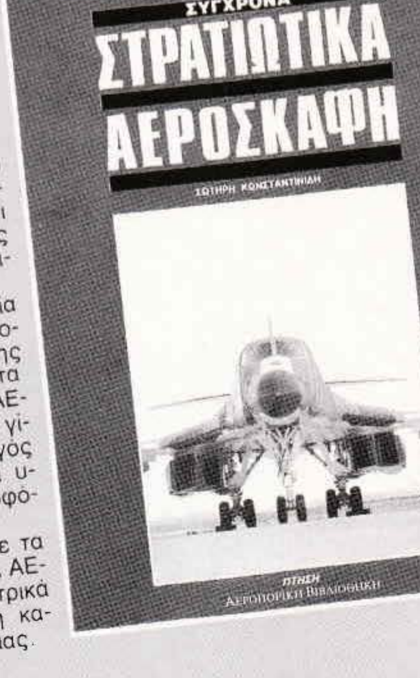
■ ΤΕΥΧΟΣ 28, Μάϊος - Ιούνιος 1984:
Ranavia Tornado, Η εξελιξη των Ελικοπτερων μεχρι το 2000, STAR WARS, Χημικος Πολεμος, Laser στο πεδιο της Μαχης, Οι Αερομεταφορες στον 21ο αιωνα, Η Γεννηση και ο Θανατος του Συμπαντος, P-S1 Mustang, Δορυφορικη Τηλεοραση

φίλοι της πτήσης και του αεροπλάνου κυκλοφορεί! η έκδοση που περιμένατε

Περιέχοντας φωτογραφίες, σχέδια, ιστορικά στοιχεία και τεχνικά χαρακτηριστικά των 80 σημαντικότερων μαχητικών, βομβαρδιστικών, μεταγωγικών, αναγνωριστικών, πολλαπλού ρόλου, ανθυποβρυχιακών και άλλων τύπων στρατιωτικών αεροσκαφών, το βιβλίο αυτό του Σωτήρη Κωνσταντινίδη έρχεται να καλύψει ένα μεγάλο κενό ενημέρωσης στον τομέα της αεροπορικής βιβλιογραφίας στην Ελλάδα.

Γραμμένο με τη συνεργασία αλλά και την πείρα της πολύχρονης έκδοσης και επιτυχημένης πορείας της *«ΠΤΗΣΗΣ»*, τα «ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ» φιλοδοξούν να γίνουν ένας ανεκτίμητος οδηγός του αναγνώστη που απαιτεί υπεύθυνη και βαθειά πληροφόρηση.

Ζητείστε σήμερα να δείτε τα «ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ» από τα κεντρικά βιβλιοπωλεία, περίπτερα ή κατευθείαν από τα γραφεία μας.



Με περισσότερες από 10.000 λέξεις κειμένου, 80 φωτογραφίες και 72 σχέδια τριων και πολλαπλών όψεων από το πλουσιότερο αεροπορικό φωτογραφικό αρχείο στην Ελλάδα και το καλύτερο γραφείο αεροπορικών σχεδίων στον κόσμο.

ΜΙΑ ΑΚΡΙΒΗ ΕΚΔΟΣΗ ΣΕ ΕΚΠΛΗΚΤΙΚΑ ΠΡΟΣΙΤΗ ΤΙΜΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΥΣ ΤΗΣ ΠΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΥ. ΑΠΟ ΤΙΣ «ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.» ΜΕ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ *«ΠΤΗΣΗ»*.

ΑΝ ΜΕΝΕΤΕ ΜΑΚΡΙΑ, ΣΤΕΙΛΤΕ ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΕΠΙΤΑΓΗ **700** ΔΡΧ. ΣΤΗΝ ΠΕΛΗ ΛΑΛΑ, Γοργίου 6 και Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, Τηλ. 92.30.832

ΟΝΟΜΑ: ....

ΕΠΩΝΥΜΟ: ....

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ....

....

....

ΤΗΛ: ....

Σημ.: Εαν δεν θέλετε να κόψετε τη σελίδα του περιοδικού, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μια φωτοτυπία του κουπονιού η ένα απλό κομμάτι χαρτί.

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ

Τού Στέφανου Κ. Τσολακίδη, Αεροναυπηγού Μηχανικού

Κατευθυνόμενος Έλεγχος Πορείας

(Command Guidance, Guidage par telecommande, Kommandolen Kung).

Το σύστημα ελέγχου αυτό χρειάζεται δύο ραντάρ ανίχνευσης στο έδαφος, ένα για το εχθρικό αεροσκάφος και ένα για το κατευθυνόμενο βλήμα εναντίον του. Οι εντολές που μεταβιβάζονται στο βλήμα κινούν τις επιφάνειες ελέγχου πτήσης με τη βοήθεια σερβομηχανισμών. Τις εντολές τις ελέγχει ένας χειριστής από το έδαφος ή ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής.

Λαιμός Αγωγού

(Throat, Col, Hals)

Το τμήμα του αγωγού που έχει τη μικρότερη διατομή.

Λαιμός Ακροφυσίου

(Nozzle Throat, Col de tuyere, Dusenhals)

Το στενότερο τμήμα ενός συγκλίνοντος - αποκλίνοντος ακροφυσίου.

Λειτουργική Καταπόνηση

(Functional Stress, Charge Fonctionelle, Function bedingte Beanspruchung)

Η καταπόνηση στην οποία εκτίθεται ένα εξάρτημα μόνο κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του.

Λειτουργικός Κύκλος

(Operational Cycle, Cycle de fatigue, Betriebs zy Kus)

Μια σειρά επαναλαμβανόμενων λειτουργικών καταπονήσεων

Λίμνασης Σημείο

(Stagnation Point, Point d'Arret, Staupunkt)

Το σημείο που ενώνονται ή αποχωρίζονται δύο ρευματικές γραμμές και η ταχύτητα του ρευστού είναι μηδενική.

Λίμνασης Περιοχή

(Stagnation Region, Zone d' Arret, Stauzone)

Η περιοχή εμπρός από ένα σώμα που κινείται μέσα σ' ένα ρευστό και όπου πρακτικά το ρευστό έχει μηδενική σχετική ταχύτητα.

Λόγος Λεπτότητας

(Slenderness Ratio, Finesse Rapport Langueur / diametre, Schlankheitsgrad)

Ο αδιάστατος αριθμός που εκφράζει την αναλογία του μήκους ενός βλήματος προς τη διάμετρό του.

(Γενικά λόγος λεπτότητας ορίζεται η αναλογία μεταξύ του μήκους ενός σώματος προς την οποιαδήποτε μέγιστη διάσταση κάθετα προς αυτό).

Λόγος Παράκαμψης ή δευτερεύουσας - πρωτεύουσας ροής

(By-pass Ratio, Taux de dilution, Nebenstrom verhaltnis

Ο λόγος της αέριας μάζας που διέρχεται από τους παρακαμπτήριους αγωγούς ενός στροβιλοκινητήρα προς την αέρια μάζα που καταλήγει στους θαλάμους καύσης. Ο υπολογισμός του λόγου γίνεται κατά τη μέγιστη ώση όταν ο κινητήρας βρίσκεται στο έδαφος.

Λόγος Τάσεων

(Stress Ratio, Rapport des Tensions, Spannungs verhaltuis)

Έτσι καλείται, κατά τις δοκιμές κόπωσης η αναλογία της ελάχιστης προς τη μέγιστη καταπόνηση κατά τη διάρκεια ενός κύκλου λειτουργίας. Οι εφελκυστικές τάσεις θεωρούνται θετικές και οι συμπιεστικές αρνητικές.

Λόγος ταχύτητας ακροπτερυγίου

(Tip Speed Ratio, Parametre d'Arancement, Fortshrittsgrad)

Η αναλογία της ταχύτητας πτήσης του ελικοπτέρου προς την ταχύτητα του άκρου του κυρίου στροφείου.

Λόγος Φορτίου Αεροσκάφους

(Load Ratio, Taux de charge, Last verhaltuis)

Η αναλογία του ελάχιστου προς το μέγιστο φορτίο που μπορεί να φέρει ένα αεροσκάφος.

Λοξή Πτέρυγα

(Skewed Wing, Aile Montee en Biais, Schiefflugel)

Η ιδέα σχεδίασης ενός αεροσκάφους σύμφωνα με την οποία η πτέρυγα ακολουθεί τον τρόπο μετακίνησης του κάβουρα έτσι ώστε να μειωθούν οι αντιδράσεις της συμπιεστότητας.

Λωρίς Αντισταθμιστική

(Trimming Strip, Lame de Compensation, Trimm Karte)

Μια λωρίδα μεταλλική ή ένα κομμάτι μεταλλικό σύρμα - ρυθμιζόμενο μόνο στο έδαφος - το οποίο τοποθετείται στο χείλος εκφυγής μιας επιφάνειας ελέγχου για να μεταβάλλει την αντιστάθμισή της.

ΠΤΗΣΗ ΦΩΤΟΑΡΧΕΙΟ

NORTHROP F-5



η μουσικη ειναι νοτες, οι νοτες ειναι ηχος



και ο ηχος ειναι YAMAHA



Α. ΚΙΘΑΡΑ YAMAHA CG100
• Ηχείο από μαόνι. • Καπάκι από έλατο • Η προτίμηση όλων των καθηγητών κιθάρας

Β. ΡΑΔΙΟΚΑΣΕΤΟΦΩΝΟ ΦΟΡΗΤΟ YAMAHA PC-6
• 2×20 Watt. • Αποσπώμενα ηχεία. • Ισοσταθμιστής 5 περιοχών

Γ. ΣΥΝΘΕΣΑΪΖΕΡ YAMAHA PSR-21
• Με περισσότερους από 100 ήχους • Ψηφιακό (digital) συνθεσάιζερ
• 16 ρυθμούς • Ρεύματος – μπαταρίας • Φορητό με βάση και μετασχηματιστη

Δ. ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ HP-50 Ε. ΣΚΑΜΝΑΚΙ

Ζ. ΣΥΝΘΕΣΑΪΖΕΡ YAMAHA PSS-560
– Best seller στην Αμερική και Ευρώπη – • Στερεοφωνικό
• Περισσότεροι από 200 ήχοι FM (21 PRESET) • 12 ρυθμοί PCM με 25 παραλλαγές ο καθένας
• Ψηφιακό (digital) συνθεσάιζερ • Φορητό, ρεύματος, μπαταρίας

Η. ΣΥΝΘΕΣΑΪΖΕΡ – SAMPLING YAMAHA VSS-100
Το πρώτο στον κόσμο με ψηφιακή δειγματοληψία ήχων (SAMPLING) με αυτή την τιμή!!!
• 21 Ήχοι FM • 12 Ρυθμοί • Με το μικρόφωνο που διαθέτει το VSS-100, ηχογραφείστε τον ηχο που σας αρέσει, π.χ. ένα βιολί. Το VSS-100 θα κρατήσει τον ήχο αυτο στη μνήμη του και θα τον αποδώσει σε όποια τονικότητα θέλετε. • Φορητό, ρευματος, μπαταριας

ΦΙΛΗΣ ΝΑΚΑΣ

Φ. ΝΑΚΑΣ Α.Ε
ΜΟΥΣΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ

ΝΑΚΑΣ Studio

προτυπο κεντρο αρμονιου

ΑΘΗΝΑ: ΝΑΥΑΡΙΝΟΥ 13 & ΜΑΥΡΟΜΙΧΑΛΗ • 106 80 ΑΘΗΝΑ • ΤΗΛ. ΚΕΝΤΡΟ 3647111-6
ΘΕΣ/ΝΙΚΗ: ΠΛΑΣΤΗΡΑ 19 • ΧΑΡΙΛΑΟΥ • 542 50 ΘΕΣ/ΝΙΚΗ • ΤΗΛ. 311459, 313241

INDIGO